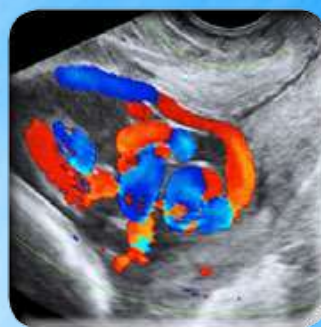
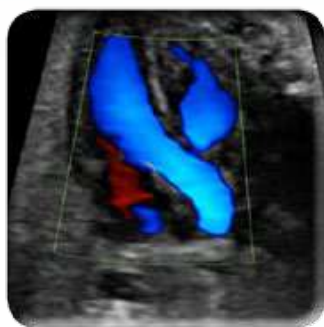


سونوگرافی در زنان و مامایی: رویکرد عملی



ه‌دن راگن

دکتر آلفرد ابو‌حمد

با ترجمه: دکتر علی‌رضا عبدالله شمشیرساز،
دکتر هادی عرفانی، دکتر ژوبین حیدری باطنی،
دکتر امیر عبدالله شمشیرساز

با مشارکت:

دکتر ربیع چاوئی

دکتر فیلیپ جینتی

دکتر داریو پالادینی

دستیار ویراستار:
امیلی والش

با مقدمه پروف‌سور جان هابینز

ویراست اول



کلیه حقوق این اثر برای دکتر آلفرد ابوحممد محفوظ است.

Copyright © 2014 Alfred Abuhamad

All rights reserved

ISBN-14: 978-0-692-26142-2

از آغاز ورود فناوری فراصوت به حیطه تشخیص در علم زنان و زایمان بیش از چهار دهه می گذرد و روز به روز کاربرد این فناوری به طرز چشمگیری در حال گسترش است. تا جائیکه امروزه در یک حاملگی بدون عارضه و ایمن دستکم دو بار و در یک حاملگی پرخطر دستکم چهار بار از این روش تشخیصی استفاده می شود. محوری ترین نقش سونوگرافی در بیماریهای زنان و زایمان، در تشخیص و تصمیم گیری برای بیمارانی می باشد که معاینه لگن به تنهایی برای تشخیص کافی نمی باشد.

در روند شکل گیری تخصص زنان و زایمان، دوره دستیاری، بی شک مهم ترین و تاثیر گذار ترین دوره آموزشی است. اخیراً، من از متقاضیان ورود به دوره فوق تخصصی پریناتولوژی در بخش آموزشی مان که از سرتاسر کشور فارغ التحصیل شده اند، خواستم تا کیفیت آموزش سونوگرافی در برنامه آموزشی دستیاری خود را با عددی از ۱ تا ۱۰ بیان کنند. میانگین این مقادیر عدد ۳ بود. تنها یک نفر از ۲۳ نفری که توسط من مصاحبه شدند به آموزش دریافت شده در دوره دستیاری نمره ۹ داد. دلیل چیست؟ دلیل این است که در یک برنامه آموزشی دستیاری اهمیت سونوگرافی یا در سایه سایر برنامه های آموزشی قرار میگیرد و یا اینکه اساتید دانشگاهی علاقه مند برای انتقال تجربیات خود در زمینه سونوگرافی با کمبود منابع آموزشی پایه مواجه هستند. درست است، دانشجویان و مدیران برنامه های آموزشی به راحتی توانسته اند کتبی در ارتباط با دستگاه عصبی جنین، قلب، دیس پلازی های اسکلتی و ... بیابند، اما یافتن کتابی که با زبان ساده نیازهای روزمره تصویربرداری سونوگرافی را بیان کند کار مشکلی بوده است، البته تا به امروز!

دکتر ابوحمد و همکاران وی منبعی برای این منظور نگاشته اند که به خوبی جای خالی موجود را پر می کند. این کتاب به فیزیک سونوگرافی پرداخته و توضیح می دهد که چگونه با استفاده از فناوری موجود می توان هم به بهترین کیفیت تصویر ممکن دست یافت در عین حال کمترین میزان انرژی را دریافتی را به جنین رساند. این کتاب هم چنین به ریز ترین نکات، مانند چگونگی گرفتن تراندوسر در دست و همینطور نکات ابداعی ای مانند روش جایگذاری تراندوسر ترانس وائینال در ناف بیماران بسیارچاق برای وضوح بهتر تصویربرداری، می پردازد. نویسندگان این کتاب به زیبایی ویژگیهای سونوگرافی طبیعی سه ماهه اول، دوم و سوم حاملگی و هم چنین رحم غیر حامله و آدنکس ها را بیان نموده و روش هایی برای چگونگی ضبط و در کنار هم قرار دادن مخروط های تصویر را با منطق بالینی بیان کرده اند. آنان هم چنین به طرز استادانه ای موقعیت های غیرقابل پیش بینی ای را که در هنگام سونوگرافی ممکن است با آن مواجه شد، بیان نموده اند. از همه مهم تر آنکه این کتاب، آراسته به زیباترین تصاویر آموزشی شده است که من تا به حال در کتب آموزشی گوناگون نظیر آن را ندیده ام.

اگر شما یک اپراتور و یا یک سونولوژیست با تجربه هستید که می خواهید دانش خود را در این حیطه ارتقا دهید، اگر متخصص تازه کاری هستید که ناگهان سر از یک تجربه بالینی وابسته به سونوگرافی درآورده اید و یا اگر دانشجویی هستید که میخواهید در مورد سونوگرافی زنان و مامایی بیشتر بدانید، این کتاب به شما کمک خواهد کرد دانش پایه خود را تقویت کرده و در این حیطه کارآمد و توانمند شوید.

بی صبرانه منتظر روزی هستم که این کتاب را در دستان هرکدام از رزیدنت ها و فلو هایمان ببینیم.

دکتر جان سی. هابینز

نگارندگان کتاب

دکتر آلفرد ابوحمده



دکتر آلفرد ابوحمده استاد و رئیس دپارتمان زنان و مامایی و معاونت درمان دانشگاه ویرجینیای شرقی در نورفولک ویرجینیا می باشد. او در زمینه تصویربرداری در زنان و مامایی و هم چنین اکوکاردیوگرافی جنین شهرت جهانی دارد. دکتر ابوحمده رئیس جامعه سونوگرافی در آموزش پزشکی و رئیس سابق کانون سونوگرافی در پزشکی آمریکا بوده و بنیانگذار کمیته افزایش دسترسی کانون بین المللی سونوگرافی زنان و مامایی می باشد. وی تا کنون فعالیت های گسترده ای در زمینه آموزش سونوگرافی در کشورهای در حال توسعه انجام داده است.

امیلی والش



امیلی والش به مدت ۳ سال در دپارتمان زنان و مامایی و در مجموع به مدت ۷ سال در دانشگاه ویرجینیای شرقی در نورفولک ویرجینیا مشغول به فعالیت است. او مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را در رشته ارتباطات و با گرایش رسانه دیجیتال دریافت نموده است. وی تا کنون در نشریات گوناگون از جمله مجله آلبرتا کترین در جاکسون ویل فلوریدا و هم چنین نشریه اخبار روز دانشگاه رجنت نگاشته است. امیلی والش هم چنین یکی از پایه گذاران شرکت سرویس های ادبی نگارشی ال ای می باشد که در زمینه چاپ کتاب و ویراستاری به نویسندگان ارائه خدمت می نماید.

دکتر ربیع چاوئی



دکتر ربیع چاوئی یکی از مدیران ارشد مرکز تشخیص های پریناتال و ژنتیک انسانی در برلین آلمان می باشد . وی یکی از چهره های بین المللی سرشناس در زمینه تصویر برداری از جنین و با سابقه طولانی چاپ مقالات متعدد در زمینه تصویربرداری مامایی و اکوکاردیوگرافی می باشد . دکتر چاوئی در سالهای ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ ریاست کمیته آموزش کانون بین المللی سونوگرافی زنان و مامایی را به عهده داشته و از این رو نقش چشمگیری در رونق جهانی آموزش سونوگرافی ایفا کرده است .

دکتر فیلیپ جینتی



دکتر فیلیپ جینتی از رادیولوژیست های سرشناس دنیا در زمینه تصویربرداری زنان می باشد . وی تاکنون مقالات و کتب متعددی در زمینه سونوگرافی منتشر کرده است . وی بنیانگذار وبسایت thefetus.net ، که شامل اطلاعات رایگان در زمینه سونوگرافی جنین است، می باشد . دکتر فیلیپ جینتی در زمینه سونوگرافی به عنوان چهره ای بین المللی مطرح بوده و تاکنون تعداد قابل توجهی فلو در سرتاسر دنیا و علی الخصوص در محیط های کمتر برخوردار توسط ایشان آموزش دیده اند .

دکتر داریو پالادینی



پروفسور داریو پالادینی دانشیار بیماریهای زنان و مامایی می باشد . او در حال حاضر رئیس بخش مدیکال و جراحی جنین در بیمارستان کودکان گاسلینی در گنوا ایتالیا است . پروفسور داریو پالادینی از بزرگترین متخصصین تصویر برداری جنین در سطح دنیا می باشد . مهارت او از تصویربرداری سه بعدی و چهار بعدی گرفته تا کاردیولوژی و نوروسونوگرافی را پوشش می دهد . او تاکنون بیش از ۱۵۰ مقاله در زمینه تصویربرداری جنین، سونوگرافی زنان (IOTA trials) و انکولوژی زنان منتشر کرده است . هم چنین پروفسور داریو پالادینی یکی از نویسندگان کتاب سونوگرافی در آنومالی های جنینی می باشد که در ویراست دوم خود موفق به کسب افتخار شده است . وی در سالهای ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۹ ریاست کمیته آموزش کانون بین المللی سونوگرافی زنان و مامایی و در سالهای ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ ریاست جامعه سونوگرافی ایتالیا را به عهده داشته و از این رو سهم به سزایی را در زمینه آموزش سونوگرافی ایفا کرده است .

مترجمین فارسی:

Farsi translation by:

دکتر علیرضا عبدالله شمشیرساز

Alireza A Shamshirsaz, MD

دکتر هادی عرفانی

Hadi Erfani, MD-MPH

دکتر ژوبین حیدری باطنی

Zhoobin H Bateni, MD

دکتر امیر عبدالله شمشیرساز

Amir A Shamshirsaz, MD

دانش مرز و بومی نمی شناسد، چرا که دانستن از آن مردمان است، چون فروغی که روشنای گیتی از اوست.

لوئی پاستور

امروزه جایگاه فناوری فراصوت در دانش شناخت و درمان بیماریهای زنان و زایمان و علی الخصوص درمراقبت های بارداری بر همگان روشن است. استفاده از دستگاه سونوگرافی در مادر باردار و یا بیمارخانم مراجعه کننده با مشکلات بیماریهای زنان دیگر نه تنها به منزله یک درخواست پاراکلینیک تلقی نمی گردد، بلکه در بسیاری از موارد جزء اجتناب ناپذیری از معاینه بالینی به شمار می رود. پیشرفت روز به روز فناوری فراصوت نوید دهنده ارتقای روش های تشخیصی و متعاقب آن بهبود وضع سلامت مادران و زنان دنیاست. این امید در صورت عدم توجه به آموزش پایه در یکارگیری تکنولوژی فراصوت در معاینات زنان و مامایی، علی الخصوص برای دستیاران تخصصی و فوق تخصصی پایدار نخواهد بود. کوریکولوم فشرده آموزشی دستیاران تخصصی، نگاه پیچیده و فوق تخصصی به نحوه استفاده از این تکنولوژی و از همه مهم تر عدم وجود محتوای آموزشی پایه، مبتنی بر تصاویر گویا و با زبان ساده، حتی در پیشرفته ترین کشورهای دنیا، از اصلی ترین چالش ها در کسب مهارت های ضروری در این مقوله می باشند.

به اعتقاد بسیاری از مدرسین این حیطه در ایالات متحده، نوشتار پیش روی شما که به کوشش دکتر آلفرد ابوحمده در دانشگاه ویرجینیای شرقی تالیف گردیده است، ساده ترین و کاربردی ترین محتوای مکتوب آموزش استفاده از سونوگرافی در بیماریهای زنان و مامایی می باشد. علاوه بر آن، این کتاب جزء معدود کتاب های آموزشی در طب و تا حد اطلاع نگارندگان و مترجمین تنها کتاب موجود در این حیطه بوده که به تبعیت از فلسفه دانش آزاد و بدون محدودیت، و به صورت رایگان در شبکه جهانی اینترنت و در اختیار همگان قرار گرفته است. مترجمین فارسی زبان این کتاب در دپارتمان زنان و مامایی کالج پزشکی بیلر تگزاس به پیشنهاد مستقیم دکتر آلفرد ابوحمده اقدام به تدوین ترجمه فارسی این نوشتار برای گسترش بین المللی استفاده از آن نموده و نیز به تبعیت از این نگرش قابل تحسین و در حال توسعه و با امید به تاثیر این محتوای آموزشی در ارتقای سلامت زنان و مادران سرزمینشان، از هر گونه حق مادی برای خود در ترجمه صرف نظر می نمایند. براساس استاندارد دانش و متون آزاد، استفاده کنندگان از این کتاب می پذیرند که در حد توان خود به بهبود کیفیت این محتوا کمک نموده، در صورت درخواست دیگران و نیاز آنها، شرایط دسترسی رایگان به این کتاب را برایشان فراهم آورده و تحت هیچ شرایطی از این کتاب استفاده مادی ننمایند. به عقیده مترجمین، این کتاب می تواند دستیاران تخصصی و متخصصین زنان و مامایی و حتی دارندگان فلوشیپ پزشکی مادر و جنین را با ترانسدوسر دستگاه سونوگرافی آشتی داده تا بتوانند زیبایی مشاهده زنده و معاینه سونوگرافیک اصولی را تجربه نموده و کیفیت مراقبت ارائه شده را ارتقا بخشند. به امید آنکه روزی شاهد استفاده همه گیر این کتاب در کشور عزیزمان، توسط دستیاران و علی الخصوص دستیاران رشته زنان، زایمان و مامایی باشیم. رودکی شاعر بزرگ پارسی هزار سال پیش به درستی سرود:

هر که ناموخت از گذشت روزگار نیز ناموزد زهیچ آموزگار
تا جهان بود از سر آدم فراز کس نبود از راز دانش بی نیاز
مردمان بخرد اندر هر زمان راز دانش را به هر گونه زبان
گرد کردند و گرمای داشتند تا به سنگ اندر همی بنگاشتند
دانش اندر دل چراغ روشن است وز همه بد بر تن تو جوشن است

دکتر علیرضا عبدالله شمشیرساز

دکتر هادی عرفانی

دکتر ژوبین حیدری باطنی

دکتر امیر عبدالله شمشیرساز

تقدیم به شارون

به خاطر حمایت ها وفداکاریهای بی دریغش، با عشق

دکتر آلفرد ابوحممد

تقدیم به همسران عزیزمان،
سرکار خانم دکتر سارا آرین مهر،
سرکار خانم دکتر عاطفه رضایی،
سرکار خانم دکتر سپیده خسروپناه،
سرکار خانم دکتر لعلیا عمرانیان

و

تقدیم به استاد فرهیخته بیماریهای زنان و زایمان در کشور عزیزمان
جناب آقای دکتر محمد عبدالله شمشیرساز
به پاس نیم قرن تلاش عاشقانه در راه ارتقای سلامت زنان

گروه مترجمین

فهرست

پیش گفتار

درباره نویسندگان

مقدمه

- ۱- اصول پایه فیزیک در سونوگرافی بالینی..... ۱
- ۲- ویژگیهای پایه دستگاه سونوگرافی..... ۲۵
- ۳- جنبه های تکنیکی معاینه سونوگرافیک..... ۴۰
- ۴- سونوگرافی در سه ماهه اول..... ۶۲
- ۵- سونوگرافی در سه ماهه دوم..... ۹۰
- ۶- سونوگرافی در سه ماهه سوم..... ۱۲۳
- ۷- ارزیابی سونوگرافیک بارداری های دوقلو..... ۱۳۵
- ۸- ناهنجاری های جفت..... ۱۵۷
- ۹- ارزیابی مایع آمنیوتیک..... ۱۸۴
- ۱۰- رویکرد استاندارد گام به گام به سونوگرافی پایه بارداری در سه ماهه دوم و سوم..... ۱۹۲
- ۱۱- سونوگرافی رحم غیر حامله..... ۲۱۴
- ۱۲- ارزیابی سونوگرافیک آدنکس ها..... ۲۵۶
- ۱۳- حاملگی اکتوپیک..... ۲۹۰
- ۱۴- رویکرد استاندارد گام به گام به معاینه سونوگرافیک پایه لگن زنان..... ۳۱۱
- ۱۵- نوشتن گزارش سونوگرافی..... ۳۲۸

مقدمه:

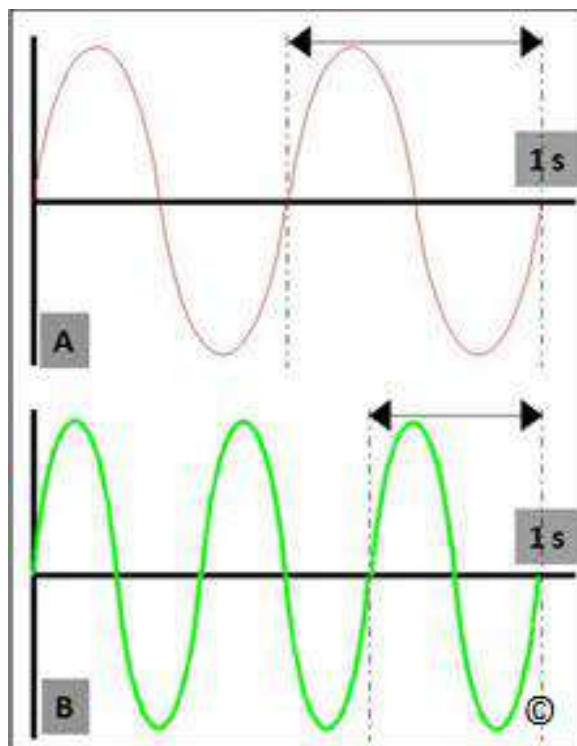
ورود سونوگرافی به علم بیماریهای زنان و مامایی به جهت هموار ساختن تصویر برداری جنین و جفت در مامایی و بررسی دستگاه تناسلی مادر در ژنیکولوژی با شفافیت قابل قبول جهت اقدامات تشخیصی پیشرفته و هم چنین راهنمایی جهت مداخلات نجات دهنده جان بیمار، تاثیر شگرفی در ارتقای کیفیت خدمات به بیماران داشته است. جهت کسب آگاهی پایه برای کنترل دستگاه سونوگرافی و هم چنین آموختن ایمنی و اثرات زیستی این تکنولوژی، یادگیری اصول فیزیکی امواج فرا صوت (اولترا سوند) ضروری است. در این فصل ما به مفاهیم اولیه در اصول فیزیک امواج فرا صوت اشاره کرده ، تعاریف علمی مهم را بیان نموده، ایمنی و اثرات زیستی امواج را بیان کرده و هم چنین بیانیه های سازمانهای ملی و بین المللی در مورد امواج فرا صوت را گزارش می کنیم.

مشخصات فیزیکی موج صوتی:

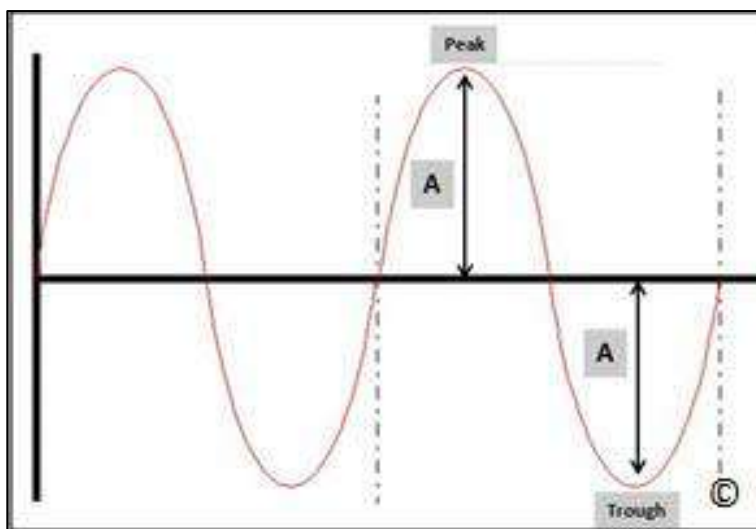
صوت یک موج مکانیکی است که برای انتقال به محیط مادی نیاز داشته و الگوی انتشار آن بصورت افقی و در امتداد مستقیم می باشد. وقتی موج صوتی در یک محیط مادی منتشر می شود، مولکولهای آن محیط بطور متناوب فشرده (منقبض) و باز (منبسط) می شوند. از آنجائیکه موج صوتی برای انتشار، نیاز به محیطی مادی داشته تا مولکولهای آن با جا به جایی خود موج صوتی را منتقل کنند، صوت در خلا قابلیت انتشار ندارد. نکته مهم و قابل ذکر این است که مولکولهای محیط مادی با انتشار موج صوتی جا به جا نمی شوند، بلکه ارتعاشات آنها در جهت و خلاف جهت انتشار موجب فشرده شدن و باز شدن محیط مادی و انتقال صوت می شود. هفت پارامتر صوتی جهت توصیف مشخصات موج صوتی وجود دارد. جدول ۱-۱ این مشخصات را نشان میدهد.

جدول ۱-۱	مشخصات موج صوتی
-	بسامد (فرکانس)
-	دوره (پریود)
-	دامنه
-	توان
-	شدت
-	طول موج
-	سرعت انتشار

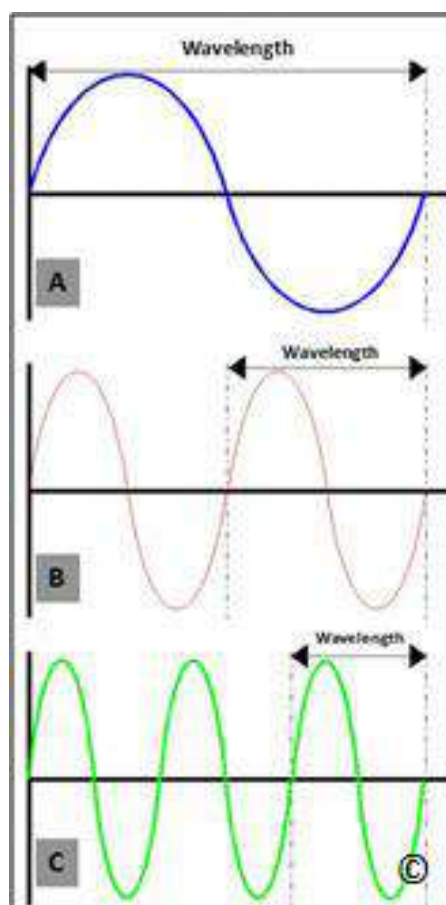
بسامد (فرکانس) یک موج صوتی عبارت است از تعداد سیکل‌های آن موج در مدت زمان یک ثانیه (شکل ۱-۱). واحد بسامد هرتز، به معنای یک سیکل در ثانیه، می باشد. بسامد یکی از مهم ترین مشخصه های موج در تصویر برداری است چرا که این شاخص بر روی میزان نفوذ و کیفیت تصویر تاثیر گذار است. دوره (پریود) به مدت زمانی اطلاق می شود که یک سیکل کامل (بالا و پایین) موج در آن شکل می گیرد که با عکس بسامد متناسب است. بعنوان مثال موجی صوتی با بسامد ۱۰ هرتز دوره ۰,۱ ثانیه خواهد داشت. دامنه، توان و شدت موج، سه مشخصه از موج هستند که با قدرت آن در ارتباطند. دامنه موج بصورت اختلاف میان قله (ماکزیمم) و یا قعر (مینیمم) موج با خط وسط تعریف می گردد (شکل ۱-۲). قله موج نشاندهنده منطقه انقباضی و قعر موج نشان دهنده منطقه انبساطی ارتعاش هستند (شکل ۱-۲). واحد دامنه بر حسب واحد فشار (پاسکال) گزارش شده که در تصویربرداری بالینی از میلیون پاسکال (MPa) استفاده می شود. هر چه موج صوتی در بدن انتشار می یابد از دامنه موج کاسته می شود. توان میزان انرژی بوده که در واحد زمان در موج منتقل می شود و واحد آن وات است. توان یک موج با مجذور دامنه آن متناسب است. به کمک دستگاه سونوگرافی می توان توان موج تولیدی را کاهش و یا افزایش داد. شدت موج به میزان تراکم انرژی اطلاق شده، و تحت تاثیر توان موج و هم چنین سطح مقطع ساطع کننده پرتو قرار دارد. بنا بر این، شدت صوت یک منبع ساطع کننده عبارت است از حاصل تقسیم توان موج (وات) بر مساحت ساطع کننده (cm^2)، که با واحد W/cm^2 بیان می شود. طول موج یک موج صوتی بیانگر طول یک سیکل کامل موج می باشد. طول موج با علامت لامبدا (λ) نشان داده شده و در سونوگرافی بالینی بر حسب میلی متر بیان می شود (شکل ۱-۳). طول موج با تقسیم سرعت موج بر بسامد آن قابل محاسبه است ($\lambda = v/f$). سرعت انتشار مسافتی است که موج در مدت یک ثانیه در محیط انتشار می پیماید.



شکل ۱-۱: بسامد موج عبارت است از تعداد سیکلها در واحد زمان که با واحد هرتز (۱ سیکل در ثانیه) بیان می شود. در موج A بسامد ۲ سیکل بر ثانیه یا ۲ هرتز و در موج B بسامد ۳ سیکل بر ثانیه یا ۳ هرتز می باشد. فلش های دو طرفه طول موج را نشان میدهند که در شکل ۱-۳ توضیح داده شده است.



شکل ۱-۲: دامنه (A) بصورت اختلاف بین قله (ماکزیمم) و یا قعر (مینیمم) موج با حد وسط تعریف میشود. واحد دامنه میلیون پاسکال (MPa) می باشد.



شکل ۱-۳: طول موج یک موج صوتی عبارت است از طول یک سیکل کامل موج. طول موج با علامت لامبدا (λ) نشان داده می شود و با واحد میلی متر بیان می گردد. در این شکل شماتیک ۳ موج صوتی نشان داده شده که طول موج آنها به ترتیب از A تا C کاهش می یابد.

جدول ۱-۲	سرعت صوت در محیط های مختلف
نوع محیط	سرعت (m/s)
هوا	۳۳۰
چربی	۱۴۵۰
آب	۱۴۵۰
نسج نرم	۱۵۴۰
استخوان	۳۵۰۰
فلز	تا ۷۰۰۰

منبع صوت، که همان دستگاه سونوگرافی و یا مبدل (ترانسدوسر) می باشد بسامد، دوره، دامنه، توان و شدت صوت را تعیین می کند. طول موج با توجه به منبع صوت و محیط انتشار صوت تعیین شده و سرعت انتشار صوت تنها تابعی از محیط انتشار می باشد. سرعت انتشار صوت در نسج نرم بصورت ثابت ۱۵۴۰ متر بر ثانیه است. جدول ۱-۲ سرعت انتشار صوت را در سایر محیط های مادی بیان می کند.

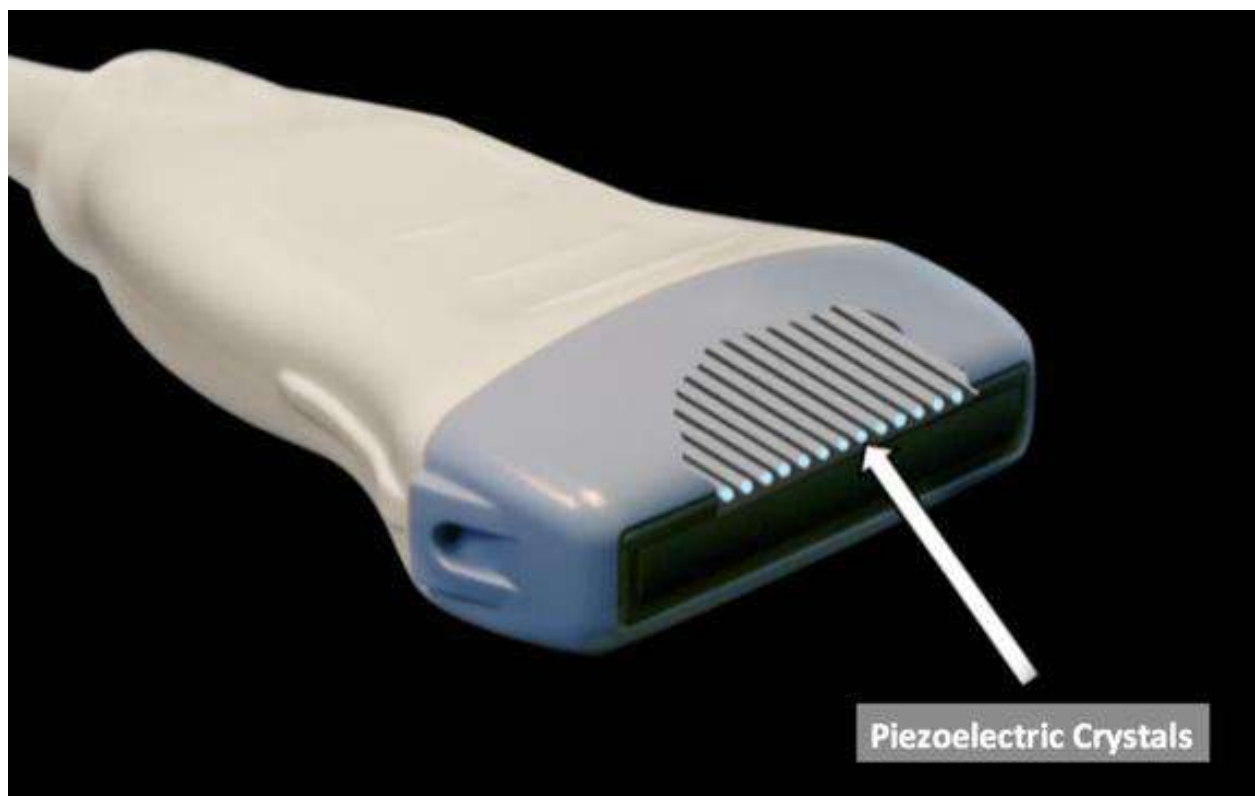
فرا صوت چیست؟

موج صوتی بر اساس توانایی شنیدن سیستم شنوایی انسان طبقه بندی می شود. امواج با بسامد ۲۰ هرتز تا ۲۰۰۰۰ هرتز یا ۲۰ کیلو هرتز توسط سیستم شنوایی انسان جوان و سالم شنیده می شوند که به این محدوده اصوات قابل شنیدن می گویند (محدوده ۲۰-۲۰۰۰۰ هرتز). اگر بسامد موج صوتی کمتر از ۲۰ هرتز باشد توسط سیستم شنوایی انسان شنیده نمی شود و به آن مادون صوت و یا فرو صوت گفته می شود. اگر بسامد موج صوتی بیش از ۲۰ کیلو هرتز باشد نیز توسط انسان قابل شنیدن نیست و به آن ما فوق صوت و یا فرا صوت می گویند (جدول ۱-۳). بطور معمول بسامد هایی که در سونوگرافی پزشکی استفاده می شوند در محدوده ۱۰-۲ مگا (میلیون) هرتز می باشند. بسامد های ما فوق صوتی که در زنان و مامایی کاربرد دارند نیز در محدوده ۱۰-۳ مگا هرتز هستند.

طیف بسامدی صوت	جدول ۱-۳
بسامد	موج صوتی
بیش از ۲۰ کیلو هرتز	فرا صوت
بین ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلو هرتز	صوت
کمتر از ۲۰ هرتز	فرو صوت

فرا صوت چگونه ساخته میشود؟

امواج فراصوت توسط کریستالهای ریز پیزوالکتریک که در ترانسدوسر قرار دارند تولید می شوند (شکل ۴-۱). زمانی که یک جریان متغیر از این کریستالها عبور می کند، این کریستالها با همان بسامد تغییر قطب جریان، شروع به فشرده شدن و باز شدن کرده و پرتوی صوتی را ایجاد می کنند. پرتوی صوتی با همان بسامدی که تولید شده است، وارد بدن انسان می شود. بر عکس، زمانی که بازتاب پرتوی صوتی به ترانسدوسر تابیده می شود، کریستالهای پیزوالکتریک دچار تغییر اندک می شوند و جریان اندکی را تولید می کنند. این جریان توسط دستگاه سونوگرافی تقویت شده و با کمک آن تصویر روی مانیتور شکل می گیرد. بنابراین کریستالهای پیزوالکتریک موجود در ترانسدوسر هم انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی (موج صوتی) تبدیل کرده و هم انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند. وجود یک کریستال برای تولید پرتوی لازم در سونوگرافی بالینی کافی نیست. در ترانسدوسر دستگاههای جدید سونوگرافی بالینی تعداد زیادی کریستال وجود دارد که در ردیف های موازی قرار گرفته اند (شکل ۴-۱). با این حال هر کریستال می تواند بطور مستقل تحریک شود. این کریستالها تحت پوششی قرار گرفته اند که به کاهش مقاومت علیه انتقال صوت (امپدانس) از کریستال به بدن کمک می کند. فراصوت تولید شده با بسامد بالا توسط ترانسدوسر، قادر به عبور از هوا نمی باشد. بنابراین جهت تسهیل انتقال پرتو از ترانسدوسر به پوست بدن انسان از ژل محلول در آب استفاده شده تا محیط ترانسدوسر مستقیماً به محیط بدن متصل شود و رفت و آمد پرتوها تسهیل گردد. بنابراین امواج فراصوت، درون ترانسدوسر، توسط کریستالهای پیزوالکتریک از جریان الکتریکی تولید شده و هم چنین بازتاب آنها از بدن توسط همان کریستالها به جریان الکتریکی تبدیل می شود. کریستالهای ترانسدوسرهای جدید از جنس پلومبیوم زیرکونیوم تتانات هستند (PZT).

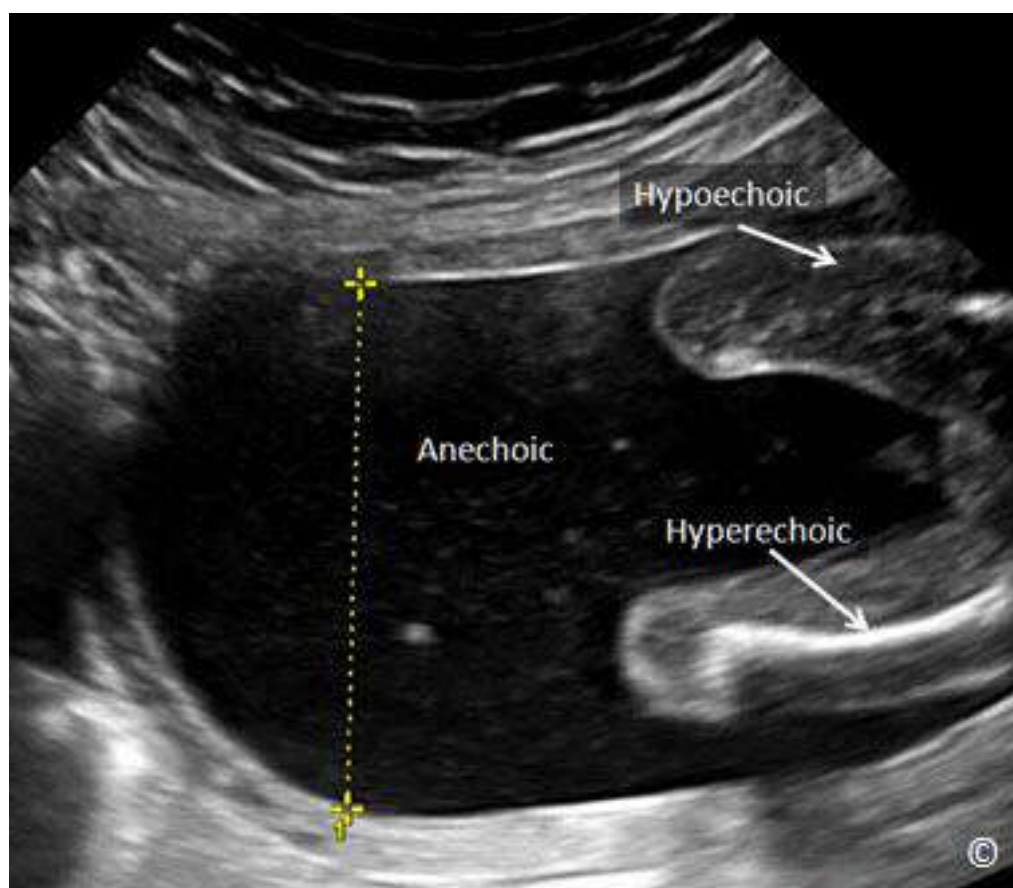


شکل ۴-۱: کریستالهای پیزوالکتریک در ترانسدوسر نشان داده شده اند. به ترتیب قرینه کریستالها توجه کنید. این شکل توصیفی شماتیک است و کریستالها در واقعیت بسیار کوچک تر از آن چیزی هستند که در شکل نشان داده شده است. شکل ۴-۱ با کسب اجازه از جامعه اولتراسوند در آموزش پزشکی تغییر داده شده است (SUSME.org).

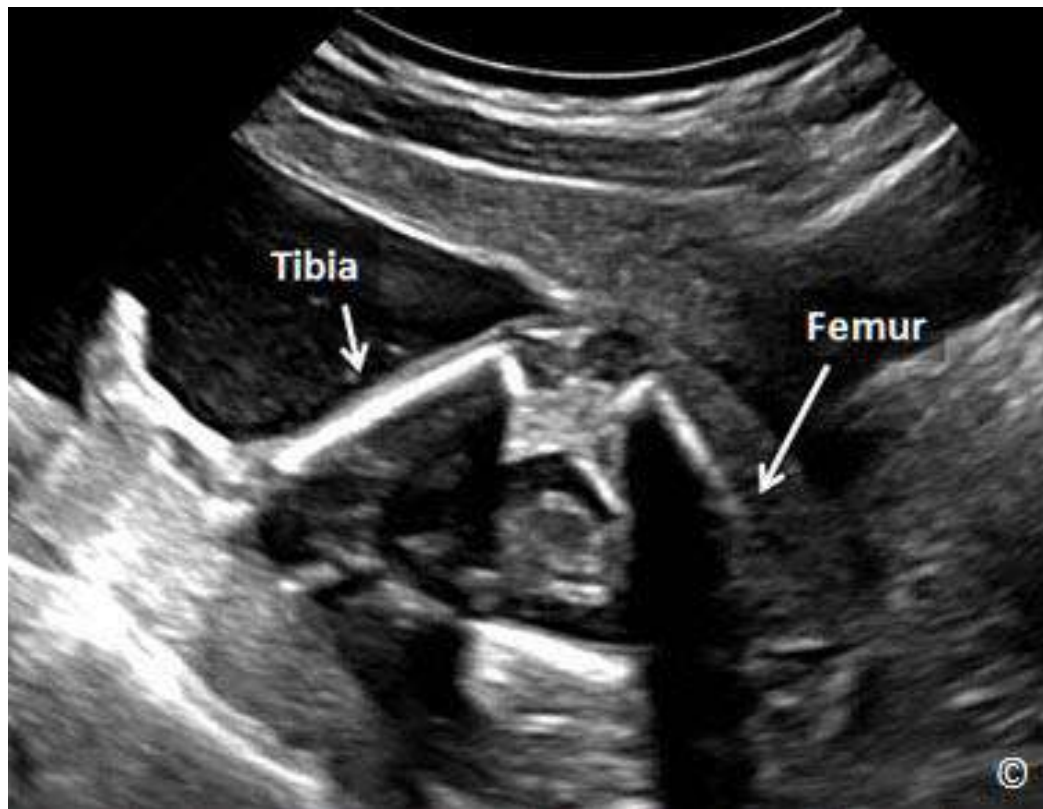
چگونه یک تصویر سونوگرافی شکل می گیرد؟

دستگاههای مدرن سونوگرافی امواج متعدد صوتی را در جهاتی با تفاوت اندک توسط ترانسدوسر به بافت ارسال می کنند و اکوی بازگشتی به کریستال را آنالیز کرده تا تصویر سونوگرافی را بسازند. جزئیات این پروسه در محدوده این کتاب نیست اما لازم به ذکر است که بافت هایی که بازتابنده قوی صوت هستند، مانند استخوان یا هوا، منجر به تولید جریان الکتریکی قوی توسط کریستالهای پیزوالکتریک شده، که باعث ایجاد تصویر هایپراکو بر روی مانیتور می شوند (شکل ۵-۱). با این حال تصویر سونوگرافی حاصل آنالیز پیچیده اکوهای بازگشتی از بافت است که در سنج خاکستری شکل می گیرد. با توجه به اینکه امواج صوتی از نوع طولی هستند، جهت

دست یابی به بهترین وضوح تصویر، زاویه انتشار موج باید قائم بر صفحه ارگان هدف تنظیم گردد تا زاویه انتشار و بازتاب بر هم منطبق گردد (شکل ۶-۱).



شکل ۵-۱: تصویر سونوگرافی اندامهای جنین در سه ماهه دوم. به فمور هیپراکو، نسج نرم هیپواکو و مایع آمنیوتیک بدون اکو توجه کنید. کالیپر بیشترین طول پاکه آمنیونی را نشان میدهد (فصل ۹).

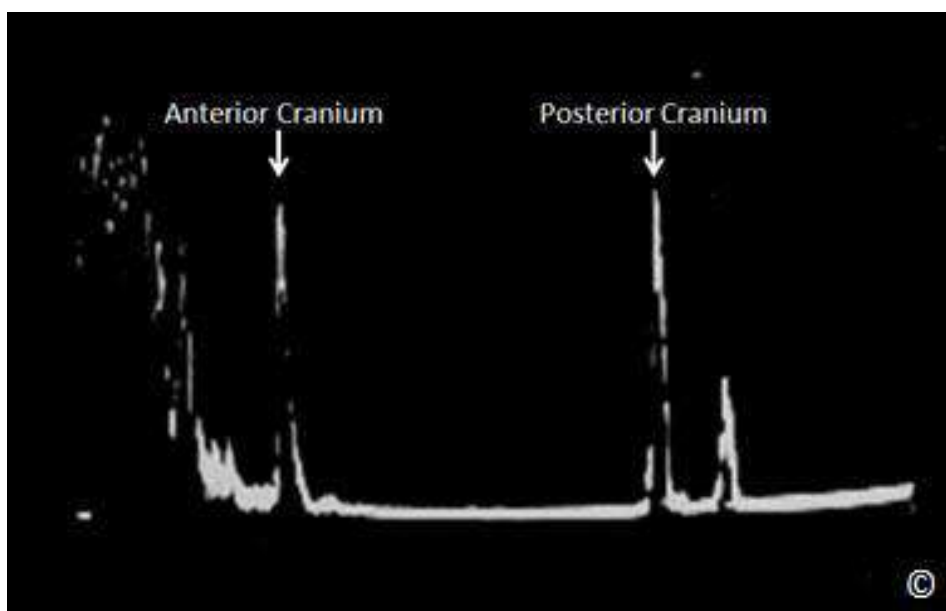


شکل ۶-۱: تصویر سونوگرافی اندام تحتانی جنین در سه ماهه دوم که اثر زاویه جایگذاری پروپ را نشان می دهد. به وضوح تیبیا که زاویه جایگذاری پروپ بر صفحه شامل آن، قائم است توجه کنید. از آنجائیکه زاویه جایگذاری پروپ با فمور موازی است استخوان فمور به وضوح دیده نمی شود.

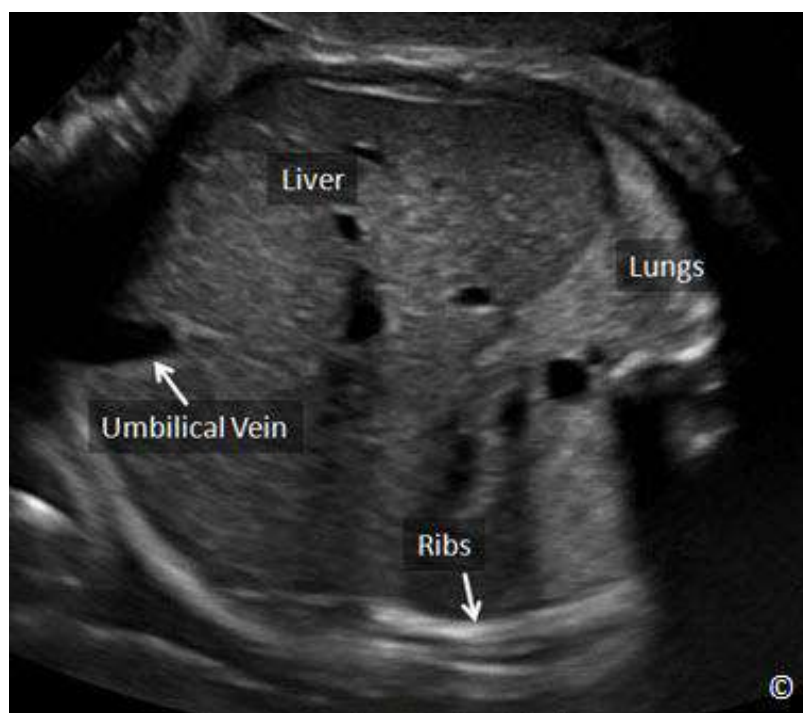
انواع مختلف مد های سونوگرافی کدامند؟

مد A که بیانگر Amplitude Mode می باشد هر چند پایه و اساس سونوگرافی مدرن است، با این حال دیگر در سونوگرافی زنان و مامایی جایگاهی ندارد. در نمایش مد A نموداری ترسیم می گردد که نشاندهنده پرتوهای بازتابی از بافت می باشد. در این نمودار محور x نشان دهنده قطر بافت بوده و محور y نماینده دامنه پرتوی بازگشتی است. کاربرد مد A در سونوگرافی مامایی در اندازه گیری قطر بای پاریتال بوده است. مد B و یا تصویربرداری دو بعدی، که بیانگر Brightness Mode می باشد، به طرز شایعی جهت ارائه یک تصویر دو بعدی

در سنجه خاکستری استفاده می شود. در این مد تصویر توسط سایه های خاکستری رنگ که هرکدام نماینده شدت پرتوهای بازگشتی هستند، ساخته می شود (شکل ۸-۱).



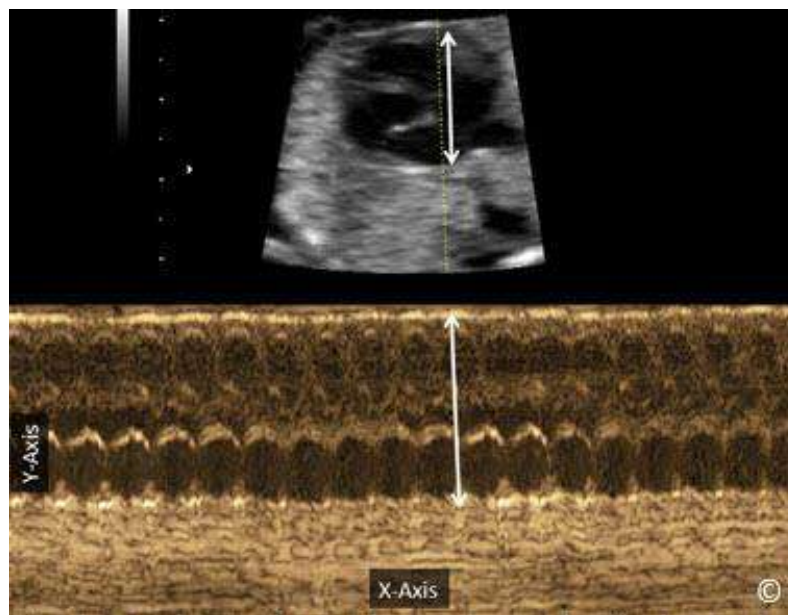
شکل ۷-۱: سونوگرافی سر جنین با مد A. اولین قله مربوط به کرانیوم قدامی و دومین قله مربوط به کرانیوم خلفی می باشد. قطر بای پرییتال فاصله بین دو قله می باشد.



شکل ۸-۱: تفاوت شدت در سنجه خاکستری یک تصویر سونوگرافی دوبعدی مربوط به ابدومن جنین در سه ماهه دوم. به دنده ها و ریه هیپراکو، کبد هیپواکو و ورید نافی بدون اکو توجه کنید. شدت پرتوی باگشتی تعیین کننده اکوژنیسیته می باشد.

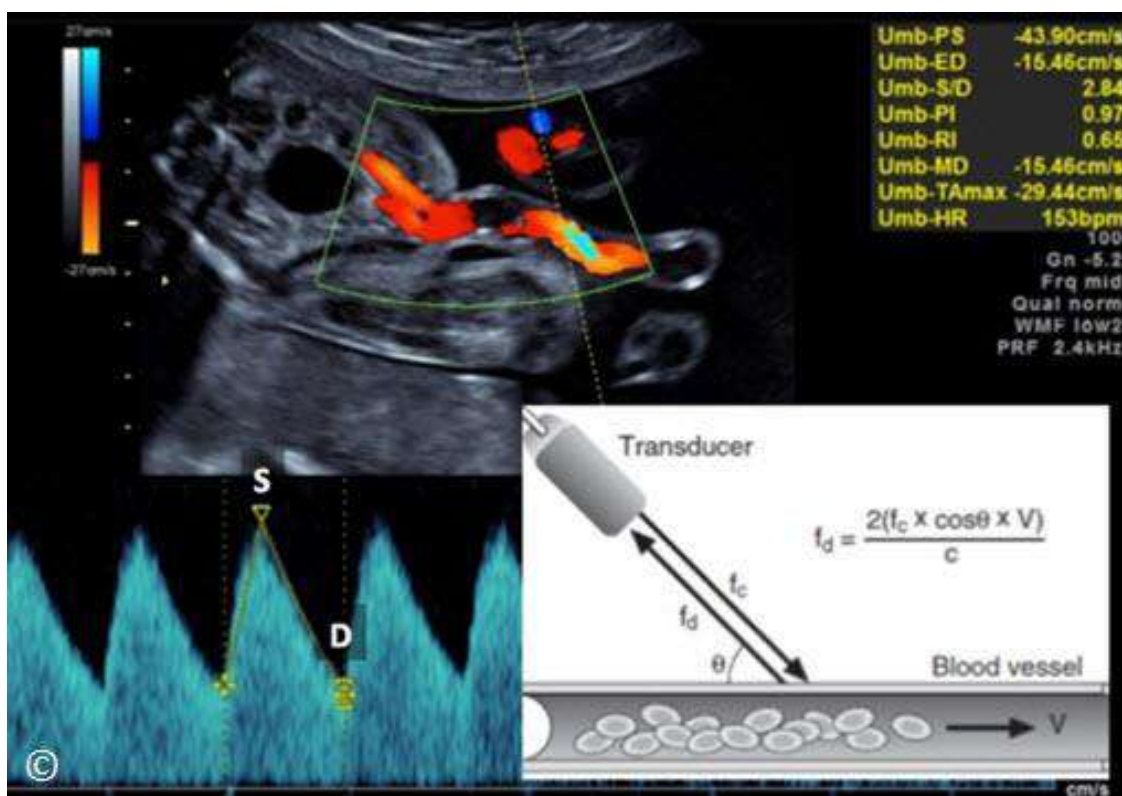
اکوژن	اکوی بیشتر	اکوی اندک	بدون اکو	ارگان
✓				استخوان
		✓		مغز
	✓			ریه ها
			✓	معه
		✓		کبد
	✓			روده ها
	✓			کلیه ها
			✓	مثانه
	✓			جفت
			✓	مایع آمنیوتیک

مد M، که بیانگر Motion Mode است، هر چند هم اکنون بصورت ناشایعی در سونوگرافی روز استفاده می شود، بصورت خاص در ارزیابی حرکت حفره های قلب جنین و دریچه ها و هم چنین ارزیابی شرایط خاص قلبی مانند آریتمی ها و بیماریهای جنینی قلب به کار می رود. مد M از نفوذ یک تک پرتو، با بسامد تکرار بالا، به بدن منشا می گیرد. تصویر مانیتور در این مد، زمان مد را در محور x و عمق را در محور y نشان می دهد (شکل ۹-۱).



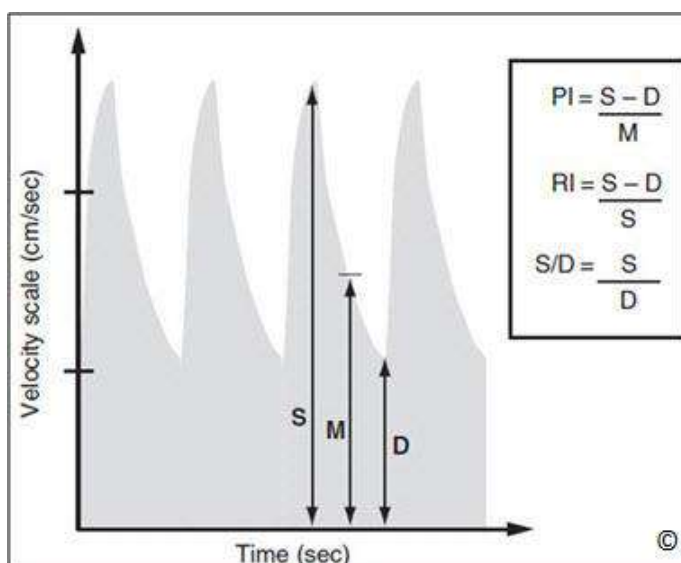
شکل ۹-۱: سونوگرافی قلب جنین در سه ماهه دوم با مد M. نمایش مد M (قهوه ای) مربوط به یک پرتوی تابشی فراصوت (نقطه چین زرد رنگ). محور x زمان و محور y عمق را نشان می دهد. به نمایش قلب در مد B و نمایش معادل آن در مد M که با پیکانهای دوطرفه نشان داده شده اند، توجه کنید.

مدهای داپلر رنگی و طیفی (پالسی) وابسته به اصل (اثر) داپلر هستند. اصل داپلر تغییر بسامد یک نور و یا پرتوی صوت را برای ناظر، به هنگام نزدیک شدن پرتو به وی و یا دور شدن پرتو از آن توضیح می دهد. مثال رایج برای توصیف این پدیده فیزیکی صدای نزدیک شدن قطار به ایستگاه راه آهن و سپس دور شدن آن از ایستگاه است. هنگام نزدیک شدن قطار به ایستگاه صدای آن زیرتر (بسامد بالاتر) و هنگام دور شدن قطار از ایستگاه صدای آن بم تر (بسامد پائین تر) به نظر می رسد. این تغییر در زیر و بمی صدا، یا همان تغییر در بسامد موج صوتی، با سرعت منبع تولید کننده صوت که در این مثال قطار می باشد، متناسب است. لازم به ذکر است که در واقع صوت ساطع شده از منبع صوت تغییری نمی کند، بلکه این درک شنونده ساکن در ایستگاه است که تحت تاثیر اثر داپلر تغییر می کند. در کاربرد بالینی، هنگامی که فراصوتی با بسامد مشخص (f_0) به یک رگ خونی مشخص تابانده می شود، بسامد بازتابشی (f_d) یا تغییر بسامد بطور مستقیم با سرعت حرکت گلبولها درون آن رگ مشخص (سرعت جریان خون) متناسب است. این تغییر بسامد در پرتوی بازتابشی بصورت یک نمودار گرافیکی وابسته به زمان نشان داده می شود. در این نمایش، در محور عمودی تغییر بسامد و در محور افقی تغییرات موقت بسامد در مراحل مختلف سیکل قلبی نشان داده می شود (شکل ۱۰-۱). این تغییر بسامد در سیستول که سرعت جریان خون بالاتر است، بیشترین مقدار و در دیاستول که سرعت جریان خون محیطی پایین تر است، کمترین مقدار است (شکل ۱۰-۱). با توجه به اینکه سرعت جریان خون در یک بستر عروقی بصورت معکوس با امپدانس جریان در عروق پایین دستی متناسب است، تغییر بسامد اطلاعاتی در مورد امپدانس جریان خون بسترهای پایین دستی نیز فراهم می سازد. هم چنین، تغییر بسامد با کسینوس زاویه تابش با رگ خونی مورد نظر نیز ارتباط مستقیم دارد (به فرمول شکل ۱۰-۱ توجه کنید). با توجه به اینکه اندازه گیری زاویه تابش در بالین مشکل می باشد، اندکس هایی مبتنی بر نسبتهای مختلف برای محاسبه تغییر بسامد تعریف شده است. با اعتماد به نسبت های تغییر بسامد، این اندکس های داپلر مستقل از زاویه تابش پرتو توسط اپراتور خواهند بود. اندکس های داپلری که در سونوگرافی زنان و مامایی کاربرد دارند، در شکل ۱۱-۱ نشان داده شده اند.



شکل ۱۰-۱: داپلر ولوسیتومتری شریان نافی در محل اتصال طناب شکمی. حروف S و D به ترتیب نشان دهنده تغییر بسامد در ماگزیمم سیستول و انتهای دیاستول هستند. هم چنین فرمول اثر داپلر در زمینه سفید مشاهده می شود. شمای فرمول داپلر با کسب اجازه از منبع زیر تهیه شده است:

A Practical Guide to Fetal Echocardiography Normal and Abnormal Hearts – Abuhamad, Chaoui, second edition – Wolters Kluwer.

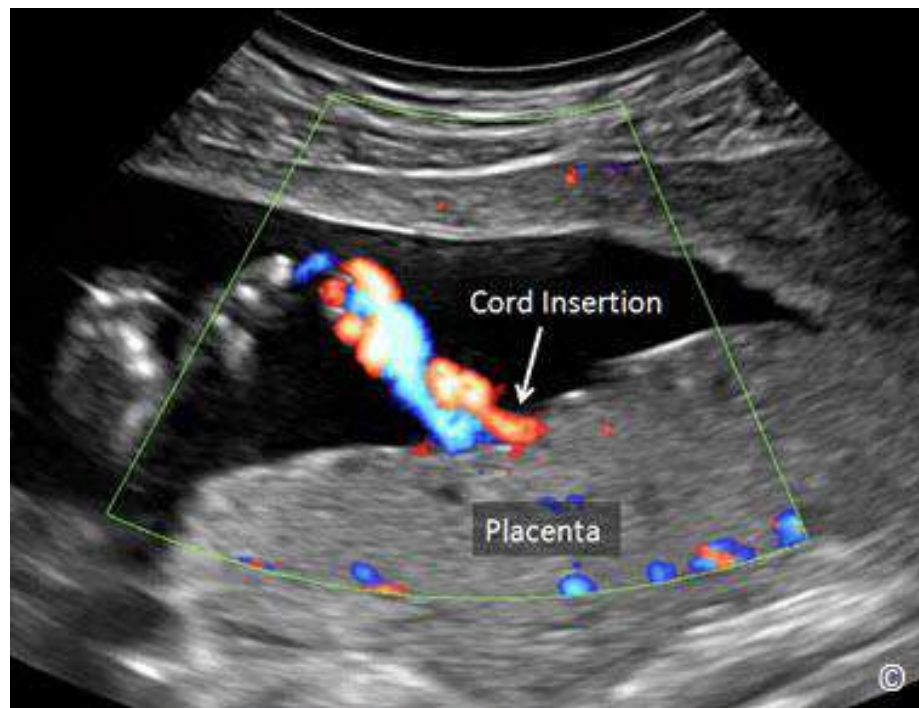


شکل ۱۱-۱: اندکس های داپلری که در زنان و مامایی کاربرد دارند.

PI = pulsatility index, RI = resistive index, S = peak systolic frequency shift, D = end diastolic frequency shift and M = mean frequency shift
PI = pulsatility index, RI = resistive index, S = peak systolic frequency shift, D = end diastolic frequency shift and M = mean frequency shift

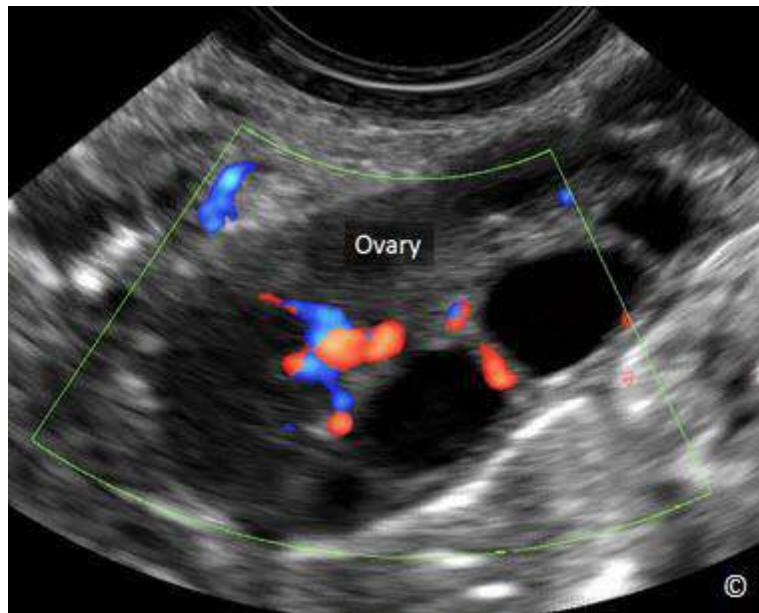
برگرفته شده با کسب اجازه از:

Normal and Abnormal Hearts – Abuhamad, Chaoui, second edition – Wolters Kluwer

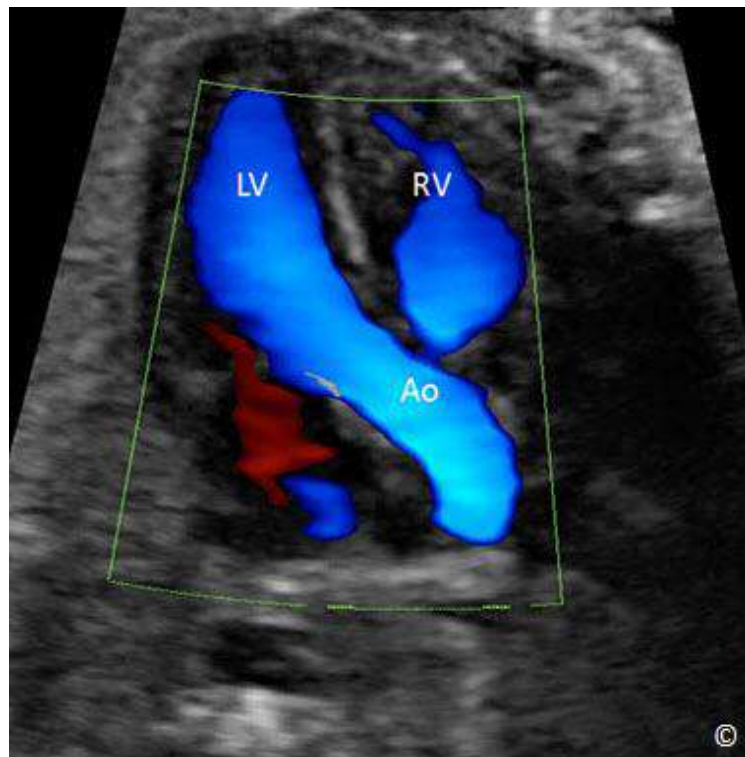


شکل ۱۲-۱: مد داپلر رنگی محل اتصال بند ناف به جفت در خلف. خون در ورید نافی به رنگ قرمز (در جهت ترانسدوسر) و در شریان نافی به رنگ آبی (در خلاف جهت ترانسدوسر) نشان داده شده است.

مد داپلر رنگی یا مد کالر فلو، مدی است که بصورت آنی از جایگذاری جریان بر روی تصویر حاصل از مد B بوجود می آید. این مد برای نشان دادن جریان عروقی در بافتی که پرتو به آن تابیده می شود به کار می رود (شکل ۱۲-۱). بصورت قراردادی، اگر جریان به سمت ترانسدوسر باشد به رنگ قرمز و اگر در خلاف جهت آن باشد به رنگ آبی نشان داده می شود. اپراتور، پارامترهای مختلفی را در انجام سونوگرافی کالر داپلر کنترل می کند، از جمله: معیار سرعت یا بسامد تکرار پالس، فیلتر دیواره، سائز محدوده فیلد مد B و زاویه تابش پرتو با جریان خون. معیارها و فیلترهای با سرعت کم برای ارزیابی بسترهای عروقی با امپدانس پایین مانند جریان خون تخمدانها در ژنیکولوژی (شکل ۱۳-۱) به کار رفته و معیارها و فیلترهای با سرعت زیاد برای ارزیابی بسترهای عروقی با امپدانس بالا مانند جریان خروجی قلب (شکل ۱۴-۱) به کار می روند. برای دستیابی به بهترین کیفیت در سونوگرافی کالر داپلر، زاویه تابش پرتو باید با جریان مورد مطالعه کاملاً موازی باشد. از آنجا که طبق فرمول، اثر داپلر با کسینوس زاویه تابش پرتو ارتباط مستقیم دارد، در صورتیکه زاویه تابش به ۹۰ درجه نزدیک شود هیچ تصویری از جریان نمایش داده نخواهد شد، چرا که کسینوس زاویه ۹۰ درجه صفر می باشد (شکل ۱۵-۱).

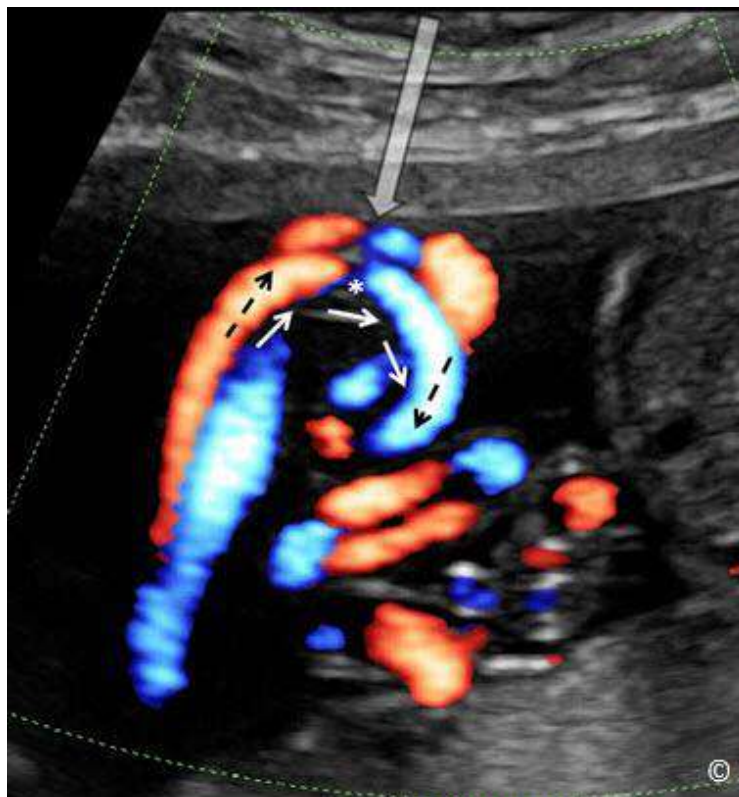


شکل ۱۳-۱: مد داپلر رنگی جریان خون در تخمدان (برچسب زده شده). جریان خون تخمدانی دارای امپدانس پایین بوده و توسط معیار با سرعت پایین و با تنظیمات فیلتر پایین سنجیده می شود.



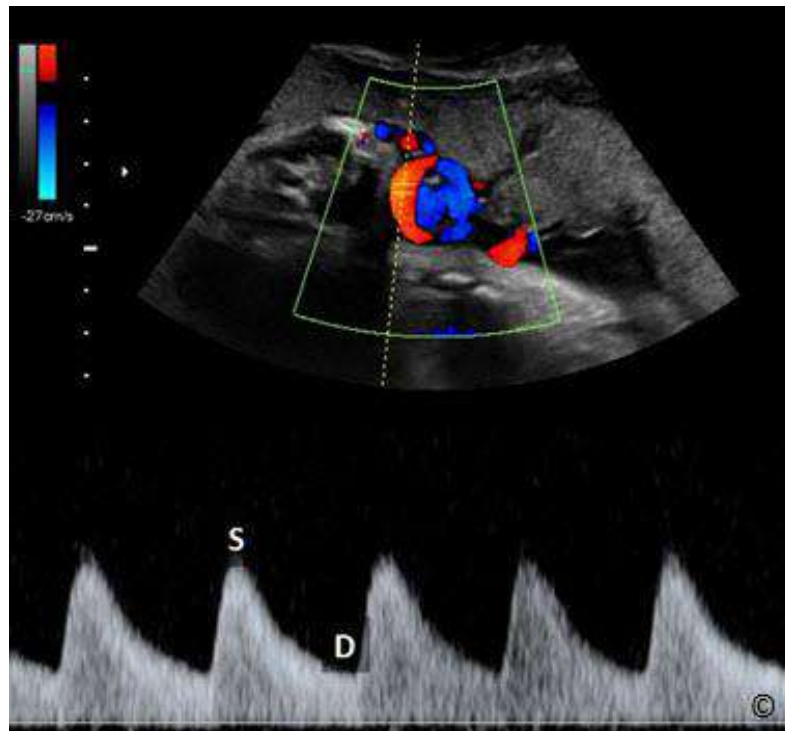
شکل ۱۴-۱: مد داپلر رنگی بطن چپ قلب جنین. جریان خون در قلب جنین سرعت بالایی داشته و بنابراین با معیار سرعت بالا سنجیده می شود.

LV=left ventricle, RV=right ventricle, Ao=aorta.



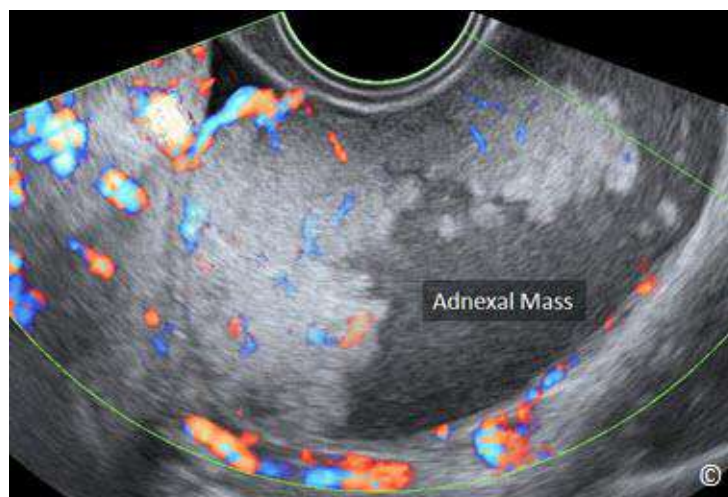
شکل ۱-۱۵: جریان خون در بند ناف که اثر داپلر را نشان می دهد. فلش های سفید جهت جریان خون را نشان می دهند. به عدم وجود جریان خون در داپلر رنگی (ستاره) در محلی که تابش پرتو (فلش خاکستری) به طناب زاویه ۹۰ درجه می سازد توجه کنید. فلش های سیاه جریان خونی را که تقریباً موازی زاویه تابش است و نتیجتاً بیشترین وضوح و شفافیت رنگ را دارد، نشان می دهند.

در مد داپلر طیفی، یا مد داپلر پالسی، ارزیابی کمی جریان خون در هر نقطه ای از رگ با قرار دادن نمونه حجم در رگ امکان پذیر خواهد بود (شکل ۱-۱۶). همانند داپلر رنگی، اپراتور معیار سرعت، فیلتر دیواره و زاویه تابش را کنترل می کند. جریان به سمت ترانسدوسر در بالای خط پایه و جریان در خلاف جهت ترانسدوسر در پایین خط پایه ثبت می شوند. در مد داپلر طیفی فقط وجود یک کریستال ضروری است که این کریستال بر اساس پالس های ارسالی و دریافتی تغییر میکند.



شکل ۱۶-۱: مد داپلر پالسی شریان نافی. حرف S نشان دهنده تغییر بسامد در ماگزیمم سیستول و D نشان دهنده تغییر بسامد در انتهای دیاستول است.

مد داپلر، یا مد انرژی، یا مد داپلر با قدرت تعیین کنندگی بالا از مد های حساس داپلر بوده که در برخی از تجهیزات مدرن سونوگرافی وجود دارد. این مد در تعیین جریان های با سرعت پایین کمک کننده است (شکل ۱۷-۱). قدرت (دامنه) سیگنال بازگشتی بصورت اولیه پردازش می شود. مد داپلر توانی کمتر از کالر داپلر سنتی یا داپلر طیفی تحت تاثیر زاویه تابش می باشد.



شکل ۱۷-۱: مد داپلر توانی که عروق حاشیه ای یک تومور تخمدانی را نشان می دهد. داپلر توانی در نشان دادن جریانهای با سرعت کم کمک کننده است.

اثرات زیستی فراصوت چیست؟

فراصوت نوعی از انرژی مکانیکی است که محصول آن وابسته به مد مورد استفاده است. به طور کلی مد B کمترین میزان انرژی و مد پالسی بیشترین میزان انرژی را تولید می کنند. با توجه به آسیب احتمالی و فرضی فراصوت، سودرسانی بیمار باید همواره بر احتمال آسیب فائق آید. به طور کلی، فراصوت در مقایسه با سایر مدالیت‌های تصویربرداری که تولید اشعه یونیزان می کنند، مانند رادیوگرافی با پرتو X و یا توموگرافی کامپیوتری (CT)، مدالیت‌های ایمنی می باشد. دو اندکس مهم برای اندازه گیری اثر زیستی فراصوت وجود دارد: اندکس دمایی (Thermal Index, TI) و اندکس مکانیکی (Mechanical Index, MI). اندکس دمایی، پیشگویی کننده بیشترین میزان افزایش دما در شرایط بالینی مرتبط بوده و بصورت نسبت توان استفاده شده به توان مورد نیاز جهت افزایش دما به میزان ۱ درجه سانتیگراد تعریف می گردد. TI به سه صورت گزارش می گردد: TIS یا TI Soft Tissue با فرض گذر اشعه از نسج نرم، TIB یا TI Bone با فرض گذر اشعه از درون ویا نزدیک استخوان، TIC یا TI Cranial با فرض نزدیکی استخوانهای کرانیال در نزدیکی محل تابش تعریف می گردند. اندکس مکانیکال تخمینی از اثر حفره ای فراصوت را، که نتیجه بر هم کنش امواج صوتی با حباب های گازی پایدار موجود در بافت است، نشان می دهد. سایر آثار فراصوت بر بافت، شامل اثر فیزیکی (shock wave) و اثر شیمیایی (آزادسازی رادیکالهای آزاد) می باشند. در سال ۱۹۹۹ استاندارد نمایش محصول (Output Display Standard, ODS) برای تمام دستگاههای تولید کننده فراصوت اجباری گشت. در این ODS، سازنده دستگاه موظف به گزارش لحظه به لحظه TI و MI به روی نمایشگر شده است تا استفاده کننده در هر لحظه از معاینه با دستگاه از اثر زیستی آن آگاه باشد (شکل ۱۸-۱). استفاده کننده باید از توان اشعه محصول آگاه باشد تا بتواند در سطحی منطقی از پرتو استفاده کند. با وجود اینکه هیچ مستند علمی مبنی بر اثر منفی استفاده تشخیصی از فراصوت وجود ندارد، سود و زیان احتمالی به هنگام معاینه باید بر اساس اصول ALARA سنجیده شود. ALARA مخفف As Low As Reasonably Achievable می باشد که بر اساس آن جهت به حداقل رساندن خطر احتمالی، باید دستگاه را قبل از استفاده تنظیم نمود. همیشه به میزان TI و MI روی صفحه نمایش دقت کنید و به هنگام انجام سونوگرافی مامایی TI و MI را کمتر از ۱ نگه دارید.



شکل ۱۸-۱: بررسی سونوگرافیک ابدومن جنین در سه ماهه سوم بارداری. به نمایش MI و Tib در مستطیل سفید رنگ توجه کنید.

MI= Mechanical Index and Tib=Thermal Index bone.

برخی از بیانیه های رسمی از مجامع بین المللی مرتبط

مجامع ملی و بین المللی بسیاری بیانیه هایی را در ارتباط با استفاده بالینی از سونوگرافی در زنان و مامایی ارائه کرده اند. ما در این فصل تعدادی از بیانیه های رسمی را به همراه لینک اینترنتی منبع آنها ضمیمه کرده ایم. لازم به ذکر است که بیانیه های مجامع رسمی در گذر زمان به روز می شوند و خواننده باید جهت دستیابی به جدیدترین ویرایش بیانیه به وب سایت مجامع مراجعه کند.

جامعه بین المللی اولتراسوند در مامایی و ژنیکولوژی (ISUOG)

(www.ISUOG.org)

بیانیه ISUOG در مورد مصرف ایمن ارزیابی سونوگرافیک داپلر در ۱۱ تا ۱۳+۶ هفته (۱)

- ۱- سونوگرافی داپلر پالسی (طیفی، توانی و تصویربرداری کالر فلو) بصورت روتین نباید استفاده شود.
- ۲- از داپلر پالسی در اندیکاسیونهای بالینی همچون رد کردن ریسک تریزومی ها، می توان استفاده کرد.
- ۳- هنگام استفاده از سونوگرافی داپلر، اندکس دمایی نشان داده شده باید کمتر از ۱ بوده و زمان تماس با پرتو باید حداقل زمان ممکن باشد (معمولا در حد ۵ تا ۱۰ دقیقه). این زمان نباید از ۶۰ دقیقه بیشتر شود.
- ۴- زمانی که از سونوگرافی داپلر به منظور تحقیقات، آموزش و یادگیری استفاده می شود، اندکس دمایی نشان داده شده باید کمتر از ۱ بوده و زمان تماس با پرتو باید حداقل زمان ممکن باشد (معمولا در حد ۵ تا ۱۰ دقیقه). این زمان نباید از ۶۰ دقیقه بیشتر شود. در این موارد باید رضایت آگاهانه از مورد اخذ گردد.
- ۵- در زمینه آموزش، هنگام استفاده از سونوگرافی داپلر پالسی ویا داپلر رنگی در سه ماهه اول باید مسائل ایمنی و اثرات زیستی نیز بحث شوند (مثلا اندکس دمایی، زمان تماس با پرتو و چگونگی کاهش توان خروجی).
- ۶- زمانی که شریانهای رحمی مادر در سه ماهه اول مورد اسکن قرار می گیرند، تا آنجائی که رویان/جنین خارج از محدوده پرتو قرار دارد وقوع عارضه و آسیب بسیار نا محتمل است.

بیانیه ایمنی ISUOG – سال ۲۰۰۰ (تایید مجدد در سال ۲۰۰۳) (۲)

اندکس دمایی (TI) و اندکس مکانیکی (MI) شاخص های ایده آلی برای ریسک اثرات زیستی دمایی و غیر دمایی نیستند، با این حال در شرایط فعلی به عنوان کاربردی ترین و قابل فهم ترین شاخص ها برای تخمین ریسک باید مورد پذیرش قرار گیرند.

عموما خروجی آکوستیک در این مدها در حدی نیست که اثرات منفی داشته باشند. بنابراین استفاده از آنها در تمامی مراحل حاملگی ایمن به نظر می رسد.

سونوگرافی داپلر

افزایش دمای قابل توجه ممکن است توسط مد داپلر طیفی علی الخصوص در نزدیکی بافت استخوانی رخ دهد. با این حال در صورتیکه استفاده کننده دانش خوبی از خروجی اکوستیک وسیله داشته باشد و یا دسترسی به اندکس حرارتی مرتبط داشته باشد، در شرایطی که اندیکاسیون بالینی وجود دارد نباید از استفاده از این مد چشم پوشید. با توجه به اینکه مد داپلر رنگی بیشترین اثر زیستی احتمالی را داراست، هنگام استفاده در محدوده آناتومیک کوچک باید محتاطانه عمل نمود. زمانی که سونوگرافی اندیکاسیون بالینی دارد، دلیلی برای عدم استفاده از اسکنرهایی که تاییدیه FDA را دارا هستند در بافت های فاقد اجسام گازی قابل شناسایی، وجود ندارد. از آنجائیکه عوامل کنتراست در سونوگرافی معمولا توسط گازها حمل می شوند، ریسک القا و یا تثبیت حفرات گازی هنگام استفاده از این عوامل افزایش می یابد.

حاملگی

بر اساس جدیدترین شواهد، اسکن بالینی روتین زنان در طول حاملگی با استفاده از مد B در لحظه، کنترااندیکاسیونی ندارد. ریسک آسیب به جنین توسط عوامل تراتوژن در سه ماهه اول به طور مشخص بالاست. لازم به یادآوری است که هنگام استفاده از سونوگرافی ترانس واژینال، حرارت در سطح ترانسدوسر ایجاد می شود. داپلر کالر و طیفی ممکن است شدت زیادی تولید کنند، بنابراین استفاده از این مدالیت ها در دوران رویانی به ندرت اندیکاسیون دارد. بعلاوه بعلت قدرت جذب پرتو بالای استخوان، گرم شدن بافت های مجاور باید مد نظر قرار گیرند. زمان تماس پرتو و خروجی اکوستیک باید در حداقل مورد نیاز جهت دسترسی به اطلاعات تشخیصی در موارد با اندیکاسیون بالینی قرار گیرند نه به میزان مورد نیاز برای دستیابی به یک تصویر با وضوح صرفا خیره کننده.

آموزش

آموزش اپراتور دستگاه سونوگرافی بیشترین اهمیت را داراست. یادگیری شیوه درست استفاده از دستگاه سونوگرافی هم وظیفه استفاده کننده است و هم وظیفه شرکت سازنده که باید در مورد دقت موارد نمایش داده شده اطمینان دهد.

بیانیه ISUOG در مورد استفاده غیر پزشکی از فرا صوت (۲۰۰۹) (۳):

مجمع بین المللی اولتراسوند در مامایی و ژنیکولوژی (ISUOG) و فدراسیون جهانی اولتراسوند در پزشکی و بیولوژی (WFUMB) استفاده از سونوگرافی را تنها به منظور تهیه تصویر یادگاری از جنین محکوم کرده اند. در طول ۴۰ سال استفاده وسیع از سونوگرافی تشخیصی هیچ واقعه منجر به مرگی گزارش نشده است. با این حال استفاده از سونوگرافی، قرار گرفتن در معرض نوعی انرژی است، بنابر این پتانسیل شروع یک اثر زیستی وجود دارد. بعضی از این آثار ممکن است در شرایطی خاص برای جنین ایجاد عارضه کنند. بنابراین از استفاده کنترل نشده از سونوگرافی در شرایطی که از نظر پزشکی سودی ندارد، باید اجتناب شود. علاوه بر این استفاده از اولتراسوند باید تنها توسط افرادی صورت پذیرد که آموزش لازم را دیده و به اثرات زیستی آن آگاه هستند.

موسسه آمریکائی اولتراسوند در پزشکی (AIUM) (www.AIUM.org)

اصل "تا منطقی ترین حد ممکن، اندک" (As Low As Reasonably Achievable) موسسه AIUM (۲۰۰۸) (۴):

سود و زیان احتمالی در هر معاینه ای باید مد نظر قرار گیرد. به اصل ALARA (As Low As Reasonably Achievable) باید در هنگام تنظیم خروجی اکوستیک دستگاه و هم چنین در طول مدت جایگذاری تراندوسر توجه نمود. اطلاعات بیشتر در مورد ALARA را می توان در انتشارات AIUM، "Medical Ultrasound Safety" یافت.

نتیجه گیری AIUM در مورد اپیدمیولوژی سونوگرافی مامایی (۲۰۱۰) (۵):

بر اساس اطلاعات اپیدمیولوژیک موجود و دانش فعلی در مورد مکانیسم های پویا، شواهد لازم برای بیان رابطه علت و معلولی میان استفاده از فراصوت و عوارض مشاهده شده در انسان وجود ندارد. بعضی مطالعات وزن کم هنگام تولد، تاخیر در صحبت کردن، دیسلکسی و راست دست نبودن را اثر در معرض پرتوی تشخیصی سونوگرافی گزارش کرده اند. مطالعات دیگر این اثرات را گزارش نکرده اند. این شواهد اپیدمیولوژیک بر اساس شرایط تماس با پرتو قبل از سال ۱۹۹۲ می باشند. در این سال محدودیت های اکوستیک برای دستگاهها در هنگام بررسی مامایی/جنین افزایش یافت.

بیانیه AIUM در مورد استفاده هوشمندانه و ایمنی بالینی (۲۰۱۲) (۶):

سونوگرافی تشخیصی از اواخر دهه ۱۹۵۰ استفاده شده است. با توجه به منافع شناخته شده در استفاده از سونوگرافی به عنوان ابزار تشخیصی، از جمله قابلیت استفاده در طول بارداری، موسسه اولتراسوند در پزشکی به ایمنی بالینی استفاده از سونوگرافی اشاره می نماید:

در عدم وجود مواد کنتراست، هیچ گونه اثر سوئی حاصل از تماس با پرتوی دستگاههای سونوگرافی فعلی در گونه انسان تایید نشده است. بعضی اثرات زیستی (مانند خونریزی لوکالیزه ریوی) حاصل از تماس با پرتو در پستانداران مشاهده شده که معنی داری بالینی آنها هنوز شناخته شده نیست. سونوگرافی باید توسط افراد حرفه ای و آموزش دیده انجام شده تا سودرسانی بالینی را برای بیمار داشته باشد. هنگام معاینه با سونوگرافی میزان تماس باید تا منطقی ترین حد ممکن اندک (ALARA) باشد.

بیانیه AIUM در مورد استفاده هوشمندانه در بارداری (۲۰۱۲) (۷):

مجموعه AIUM استفاده مسئولانه از سونوگرافی تشخیصی را حمایت کرده و به شدت استفاده غیرپزشکی به جهت سرگرمی را محکوم می نماید. استفاده از سونوگرافی بدون اندیکاسیون بالینی جهت رویت جنین، گرفتن عکس از جنین و یا تعیین جنسیت جنین نامناسب بوده و با اصول طبابت مسئولانه در تضاد است. سونوگرافی باید توسط افراد حرفه ای و آموزش دیده انجام شده تا سودرسانی بالینی را برای بیمار داشته باشد.

بیانیه AIUM در مورد اندازه گیری ضربان قلب جنین (۲۰۱۱) (۸):

جهت دستیابی به ضربان قلب جنین در یک مطالعه تشخیصی، AIUM در ابتدا مد M را پیشنهاد می کند، چرا که میانگین شدت اکوستیک وارد شده به جنین در واحد زمان در این مد نسبت به داپلر کیفی کمتر است. اگر این روند موفقیت آمیز نبود، با توجه به توصیه های زیر می توان از داپلر طیفی استفاده کرد: بر اساس اصل ALARA داپلر طیفی را به مدت کوتاهی استفاده کنید (مثلا ۴ یا ۵ ضربان قلب) و اندکس دمایی را (اندکس دمایی نسج نرم در سه ماهه اول و اندکس دمایی استخوان در سه ماهه دوم و سوم) در حداقل میزان ممکن، ترجیحا کمتر از ۱، نگه دارید.

منابع:

- 1) International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology official statement on the Safe use of Doppler in the 11 to 13+6 week fetal ultrasound examination. UOG: Volume 37, Issue 6, Date: June 2011, Page: 628
- 2) International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology official statement on Safety. UOG: Volume 21, Issue 1, Date: January 2003, Page: 100
- 3) International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology official statement on Non-Medical use of ultrasound. UOG: Volume 33, Issue 5, Date: May 2009, Page: 617
- 4) American Institute of Ultrasound in Medicine official statement on <http://www.aium.org/officialStatements/39>
- 5) American Institute of Ultrasound in Medicine official statement on As Low As Reasonably Achievable principal; 2008. <http://www.aium.org/officialStatements/16>
- 6) American Institute of Ultrasound in Medicine official statement on Conclusions regarding epidemiology for obstetric ultrasound; 2010 <http://www.aium.org/officialStatements/34>
- 7) American Institute of Ultrasound in Medicine official statement on Prudent use in pregnancy; 2012. <http://www.aium.org/officialStatements/33>
- 8) American Institute of Ultrasound in Medicine official statement on Measurement of fetal heart rate; 2011. <http://www.aium.org/officialStatements/43>

مقدمه:

انجام و تکمیل موفق یک معاینه سونوگرافی مستلزم مجموعه ای از مهارت هاست که شامل: دانش پزشکی، تسلط فنی و آگاهی نسبت به استفاده از کلید های مختلف دستگاه می باشد. دستگاههای سونوگرافی روز بسیار پیچیده بوده و از نظر الکترونیکی و توانایی های پس از پردازش بسیار پیشرفته هستند. توانمندی جهت دستیابی به بهترین تصویر ممکن، کاملاً وابسته به درک استفاده کننده از اصول عملکرد دستگاه سونوگرافی می باشد. این فصل به بررسی اجزای مختلف دستگاه سونوگرافی و چگونگی دستیابی به بهترین تصویر ممکن می پردازد. در فصل بعدی (فصل ۳) بعضی از تکنیک های تصویربرداری معرفی خواهند شد.

دستگاه سونوگرافی:

تکنولوژی فراصوت در دهه گذشته به طرز چشمگیری تحت تغییر و تحول قرار گرفته و مسیر را برای مینیاتوری کردن طراحی و ساخت تجهیزات فراهم کرده است. طیف تجهیزات سونوگرافی امروزه هم در برگیرنده دستگاههایی است که در دست استفاده کننده جای می گیرند و هم دستگاههای پیشرفته ای که مطالعات بسیار پیچیده سونوگرافی را انجام می دهند. قبل از آنکه اقدام به خریدن دستگاه سونوگرافی کنید باید درک روشنی نسبت به این سوالها داشته باشید: چه کسی از این دستگاه استفاده خواهد کرد؟ برای چه قصد بالینی از این دستگاه استفاده خواهد شد؟ این دستگاه در چه محیطی مورد استفاده قرار خواهد گرفت؟ و چگونه سرویس خواهد شد؟ پاسخ به این سوالات مهم، شما را به سمت دستیابی به دستگاه مناسب راهنمایی می کند. بعنوان مثال دستگاههای سونوگرافی که برای دسترسی بالا و سریع ساخته شده اند، باید دارای باتری با ذخیره مناسب برای جبران نوسانات برق و ویژگیهایی هم چون قابل حمل بودن و مستحکم بودن باشند. این دستگاهها را باید بتوان به آسانی برای سرویس و تعمیرات حمل و نقل نمود.

ترانسدوسر فراصوت

مجموعه ترانسدوسر دستگاه سونوگرافی از یک سر ترانسدوسر، یک سیم یا کابل وصل کننده و یک کانکتور برای اتصال به دستگاه سونوگرافی ساخته شده است. سر ترانسدوسر ناحیه ای بنام رد پا دارد (شکل ۱-۲) که امواج صوتی از آن ناحیه وارد و خارج می شوند. این ناحیه ی رد پای ترانسدوسر است که با منطقه مورد معاینه در بدن تماس پیدا کرده و امواج فراصوت را ارسال و دریافت می دارد. با توجه به اینکه امواج فراصوت به خوبی در هوا منتشر نمی شوند، از ژل رسانایی در محل پوست یا مخاط برای تسهیل انتقال صوت استفاده می شود. هر ترانسدوسر دارای یک نشانگر (مارکر) است که جهت جایگذاری صحیح ترانسدوسر را نشان می دهد (شکل ۲-۲). این نشانگر می تواند یک تو رفتگی، نقطه و یا یک چراغ باشد. چگونگی کاربرد این نشان گر در جایگذاری و جهت گیری مناسب ترانسدوسر، در فصل بعدی مورد بحث قرار خواهد گرفت (فصل ۳).



شکل ۲-۲: مارکر پروب در یک ترانسدوسر شکمی خطی منحنی. مارکر برای دست گیری و جایگذاری صحیح ضروری می باشد (بحث در فصل ۳).



شکل ۲-۱: رد پای یک ترانسدوسر شکمی خطی-منحنی. منطقه رد پا منطقه ای است که امواج صوتی در آن منطقه از ترانسدوسر خارج و به آن وارد می شوند.

ترانسدوسر ها در شکل ها، اندازه ها و با بسامد های گوناگون جهت کاربری های خاص بالینی ساخته شده اند. بطور کلی ترانسدوسر هایی که برای مطالعه قلب به کار می روند رد پای کوچکی دارند. ترانسدوسر های عروق شکل خطی داشته و بسامد بالایی تولید می کنند و ترانسدوسر های شکمی و مامایی رد پای خطی-منحنی داشته تا روی شکم قرار گیرند (شکل ۳-۲).



شکل ۳-۲: ترانسدوسر شکمی که در مامایی مورد استفاده قرار می گیرد. به شکل خطی - منحنی رد پا که بر روی انحنای ابدومن قرار می گیرد، توجه کنید.

ترانسدوسر های خطی صوتی را تولید می کنند که موازی با هم بوده و تصویری مستطیلی شکل بر روی صفحه ایجاد می کنند. پهنای تصویر و تعداد خطوط اسکن شده در تمامی سطوح بافتی یکسان است (شکل ۴-۲). فایده استفاده از ترانسدوسر های خطی برخورداری از کیفیت بالای تصویر در منطقه نزدیک ترانسدوسر می باشد. ترانسدوسر های خطی برای قسمت های منحنی بدن مناسب نیستند، چرا که در این مناطق میان پوست و ترانسدوسر، هوا قرار خواهد گرفت (شکل ۵-۲).



شکل ۴-۲: نمای ترانسورس قفسه صدري جنين در سه ماهه دوم که توسط ترانسدوسر خطی تهیه شده است. به تصویر مستطیلی و کیفیت بالای منطقه نزدیک به ترانسدوسر توجه کنید.



شکل ۵-۲: ترانسدوسر خطی که برای تصویر برداری مامایی در اواخر سه ماهه سوم استفاده شده است. به گپ ایجاد شده میان رد پای ترانسدوسر و جدار شکم (فلش های سفید) توجه کنید. این فضای خالی به راحتی با اعمال یک فشار ملایم به جدار شکم از بین می رود.

ترانسدوسر های قطعه ای، تصویری مخروطی شکل ارائه می دهند که در نزدیکی ترانسدوسر باریک بوده و در انتها ضخیم می شود. ترانسدوسر های قطعه ای برای بررسی مختصات کوچک آناتومیک هم چون فضای بین دنده ای و یا فوتتائل های یک نوزاد کاربرد دارند (شکل ۶-۲). نکات منفی استفاده از ترانسدوسر های قطعه ای وضوح اندک در تصویر بافت نزدیک ترانسدوسر و هم چنین قدرت مانور پایین می باشند.



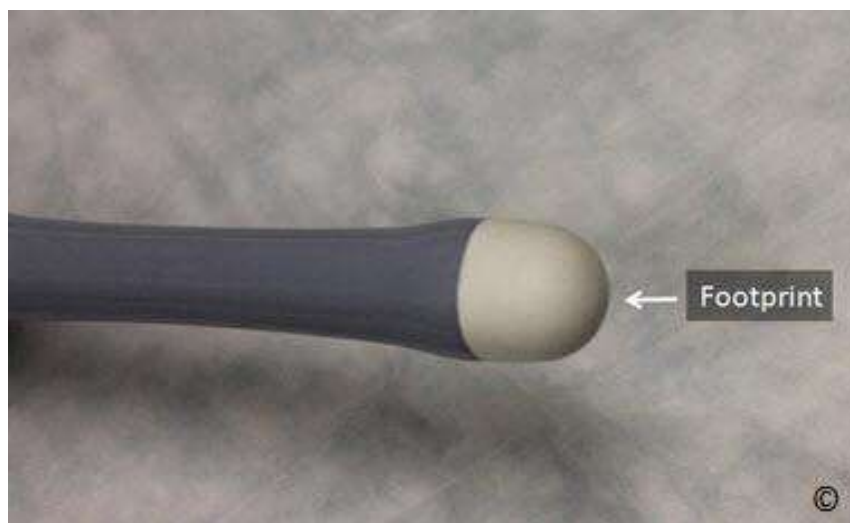
شکل ۶-۲: ترانسدوسر قطعه ای. به رد پای کوچک که امکان بررسی فضاهای آناتومیک باریک هم چون فضای بین دنده ای و فوتتائل های نوزاد را فراهم می آورد، توجه کنید.

ترانسدوسر های خطی-منحنی با توجه به انحنا در جدار شکم، برای اسکن ناحیه ابدومن بسیار مناسب می باشند(شکل ۳-۲). بسامد ترانسدوسر های خطی-منحنی بین ۲ تا ۷ مگا هرتز متغیر است. با افزایش فاصله بافت از ترانسدوسر، چگالی خطوط اسکن شده کاهش یافته و تصویر خطی-منحنی با امکان بررسی فیلد وسیع تر بر روی نمایشگر شکل می گیرد(شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲: تصویر سونوگرافی سر جنین با ترانسدوسر خطی منحنی. به تصویر خطی-منحنی شکل(فلش ها) و فیلد وسیع مورد مطالعه توجه کنید.

ترانسدوسر های واژینال مانند سایر ترانسدوسر های داخل حفره ای رد پای کوچکی داشته و بسامد آنها به طور معمول بین ۵ تا ۱۲ مگاهرتز است(شکل ۸-۲). این ترانسدوسرها طوری طراحی شده اند که در فضای کوچک حفره ها جایگذاری شوند. رد پای این ترانسدوسر ها در نوک آنها (در مورد ترانسدوسر های ترانس واژینال) و یا در سطح پشتی (در مورد ترانسدوسر های رکتال) قرار دارد. هنگام انجام سونوگرافی ترانس واژینال، ترانسدوسر ترانس واژینال باید با یک کاندوم تمیز یا انگشت یک دستکش جراحی پوشانده شود. ژل سونوگرافی جهت تسهیل انتقال صوت باید هم در داخل و هم در خارج پوشش ترانسدوسر آمیخته شود.



شکل ۸-۲: سر یک ترانسدوسر ترانس واژینال، به رد پای کوچک در سر ترانسدوسر توجه کنید.

جهت پیشگیری از شیوع عوامل عفونی رعایت پروتکل های نظافت ترانسدوسر ضروری می باشد. هم ترانسدوسر های شکمی و هم واژینال پس از هر بار استفاده باید تمیز شده و ترانسدوسر های واژینال باید بر اساس دستورالعمل های کشوری و یا دستورالعمل سازنده ضد عفونی شوند(۱).

کنترل دستگاه سونوگرافی

دستگاه سونوگرافی تنظیمات و ویژگیهای گسترده ای دارد. تنظیم این ویژگی ها به توسط کنسول دستگاه، صفحه لمسی نمایشگر و یا هر دو امکان پذیر است(شکل ۹-۲). در مراحل ابتدایی آشنایی با این کنترل های پایه ای ضروری می باشد:



شکل ۹-۲: دستگاه سونوگرافی که در آن کلید های مختلف برای تنظیمات گوناگون مشاهده می شود. اکثر دستگاههای سونوگرافی یک صفحه کلید و یک گوی لغزنده در کنسول خود دارند.

کلید Power/Output

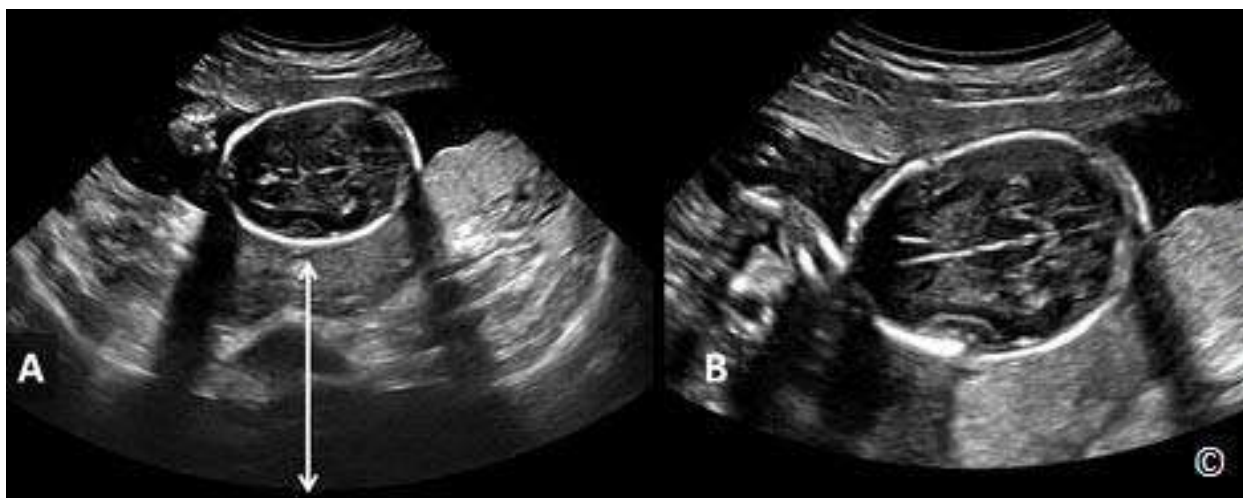
این کلید شدت ولتاژ الکتریسیته ارسالی به کریستالهای ترانسدوسر را تنظیم می کند. افزایش توان خروجی، شدت اشعه منتشر شده و بازگشتی را افزوده و بنابراین نسبت سیگنال به پارازیت را بهبود می بخشد. هم چنین افزایش توان، منجر به افزایش انرژی دریافتی توسط بیمار نیز می گردد. بنابراین بهترین استفاده بالینی بر حسب نوع مطالعه، استفاده ای است که کمترین توان ممکن را به کار می گیرد. استفاده از بسامد های پایین تر علاوه بر امکان دسترسی به عمق بیشتر، موجب کمتر کردن توان خروجی نیز می گردد.

کلید عمق / Depth

کلید تنظیم عمق امکان افزایش و یا کاهش عمق فیلد مورد مطالعه را بر روی مانیتور فراهم می سازد. همیشه بزرگ تر کردن منطقه مورد مطالعه در تصویر و کاهش عمق فیلد مورد مطالعه که موجب وضوح ارگان آناتومیک تحت دید می شود، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. شکل ۱۰-۲ اهمیت کنترل عمق را در سونوگرافی مامایی نشان می دهد.

کلید ارزش / Gain

کلید Gain با تقویت شدت جریان حاصل از صوت بازگشتی، شفافیت تصویر را تنظیم می کند. شفافیت تصویر حاصل از مطالعه سونوگرافی با چرخاندن ساعتگرد و پادساعتگرد این کلید به ترتیب افزایش و کاهش می یابد. شکل ۱۱ یک تصویر سونوگرافی را با تنظیمات پایین و بالای کلید Gain نشان می دهد.



شکل ۱۰-۲ A و B: در شکل A عمق (فلش دوطرفه) نمای ترانسورس از سر جنین در صفحه قطر بای پاریتال را نشان می دهند. در شکل B عمق (فلش دوطرفه) سفید) افزایش یافته که باعث کوچک شدن سر و عدم وضوح جزئیات شده است. در شکل B عمق، کاهش یافته است که باعث بزرگتر شدن تصویر سر و نمای بهتر شده است.



شکل ۱۱-۲ و B: شکل A و B نمای ترانسورس سر یک جنین در صفحه مخچه را نشان می دهند. در شکل A، gain بسیار پایین و در شکل B مناسب تنظیم شده است. به دید مناسب تر آناتومی درون جمجمه در حالت با gain زیاد توجه کنید (B). تنظیم gain جهت دستیابی به بهترین میزان، نیازمند تجربه است.

کلید جبران ارزش-زمان / Time Gain Compensation (TGC):

این کلیدها تنظیم شفافیت عمق معینی از تصویر را مقدور می سازند. کلیدهای بالایی شفافیت تصویر بافت نزدیک به رد پای ترانسدوسر و کلیدهای پایینی شفافیت تصویر بافت دور از رد پای ترانسدوسر را کم و زیاد می کنند. شکل ۱۲-۲ این کلیدها را در کنسول یک دستگاه سونوگرافی نشان می دهد. به عنوان یک قانون کلی، در سونوگرافی ترانس ابدومینال کلیدهای بالایی باید اندکی چپ تر از کلیدهای پایینی قرار گیرند (در این حالت اپراتور می تواند در مناطق عمیق تر که جنین در آنجا قرار دارد تمرکز کند). در مورد سونوگرافی ترانس واژینال که منطقه مورد مطالعه در نزدیکی ترانسدوسر قرار دارد، عکس این تنظیمات صدق می کند.



شکل ۱۲-۲: جبران ارزش-زمان بر کنسول دستگاه سونوگرافی. کلیدهای بالایی و پایینی به ترتیب شفافیت نواحی سطحی و عمقی را تنظیم می کنند. کلید Overall، شفافیت کلی تصویر را تعیین می کند.

کلید مناطق فوکال / Focal Zones:

برای دستیابی به بهترین وضوح جانبی، مناطق فوکال باید همواره در عمق مناسب و دلخواه تنظیم گردند. برای دستیابی به بهترین وضوح جانبی ممکن، می توان از مناطق فوکال متعدد در عمق استفاده نمود. این کار منجر به کاهش سرعت فریم ها شده و بنابراین به هنگام انجام سونوگرافی ساختارهای متحرک، سونوگرافی مامایی و بررسی ضربانات قلب مناسب نمی باشد.

کلید انجماد / Freeze:

کلید Freeze تصویر را در صفحه نمایش نگه می دارد (منجمد می کند). زمانی که تصویر منجمد شد، می توان اندازه گیریها و بررسی ارگانها را انجام داد و سپس تصویر را ذخیره کرد. با این حال با استفاده از گزینه "cineloop"، که در اکثر دستگاههای سونوگرافی وجود دارد، می توان به فریم های زمانی قبلی باز گشت. این تابع در سونوگرافی مامایی بسیار حائز اهمیت است چرا که در بررسی فریم هایی مانند فریم های استخوانهای قفسه صدری، در هنگام حرکت جنین کمک کننده است.

گوی لغزشی / Trackball:

کلید Trackball یا همان پد ماوس، برای جابه جایی اشیا بر روی صفحه نمایش و یا برگشت به فریم های قبلی در حالت انجماد به کار می رود. این کلید کاربری چندگانه داشته و جهت جایگذاری کالیپر، اختطار های تصویر و جابه جایی جعبه های بزرگ نمایی و داپلر در منطقه مورد نظر استفاده می شود.

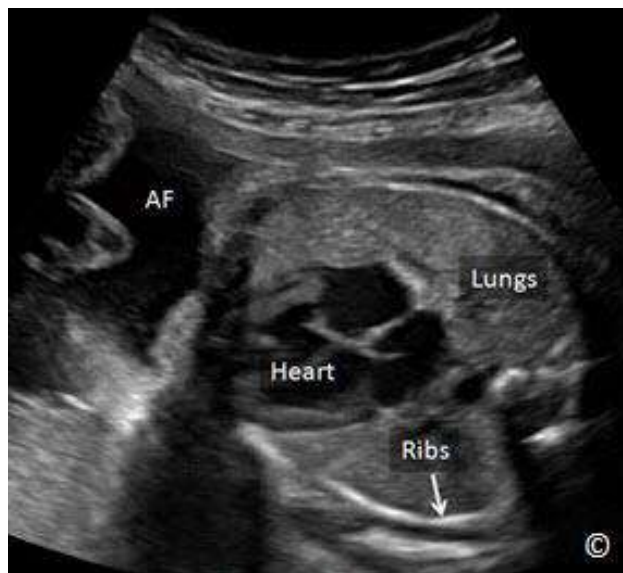
کلید بزرگ نمایی / Res or Zoom:

برخی از دستگاههای سونوگرافی دارای این تابع هستند. این تابع امکان بزرگ کردن تصویر سونوگرافی روی مانیتور را در لحظه رویت فراهم می سازد. کلید Trackball همراه با این کلید جهت انتخاب منطقه مورد نظر جهت بزرگنمایی به کار می رود.

کلید دو بعدی / 2-D:

این کلید جهت بکارگیری مد اسکن 2D یا مد تصویربرداری سنتی B استفاده می شود. حرف B نماینده کلمه Brightness است. در این مد تصویر بصورت سیاه-سفید ارائه می شود که حاصل نقاطی با شدت خاکستری متناسب با شدت پرتو بازگشتی از بافت است (شکل ۱۳-۲). هنگامی که اپراتور این کلید را فشار می دهد

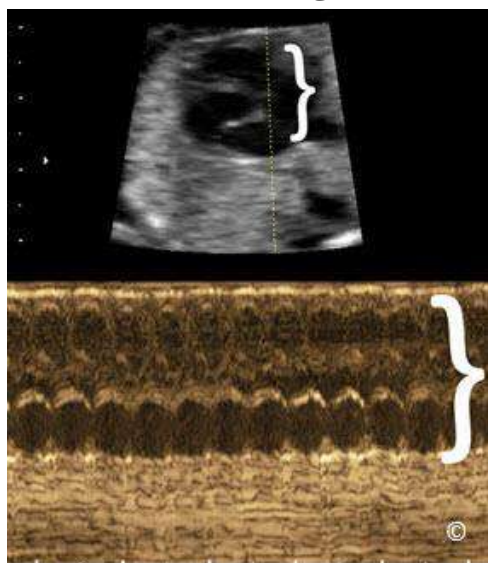
سونوگرافی سنتی دو بعدی فعال می شود. این کلید هم چنین جهت بازگشت به الگوی سیاه و سفید از مد داپلر رنگی یا داپلر پالسی نیز به کار می رود.



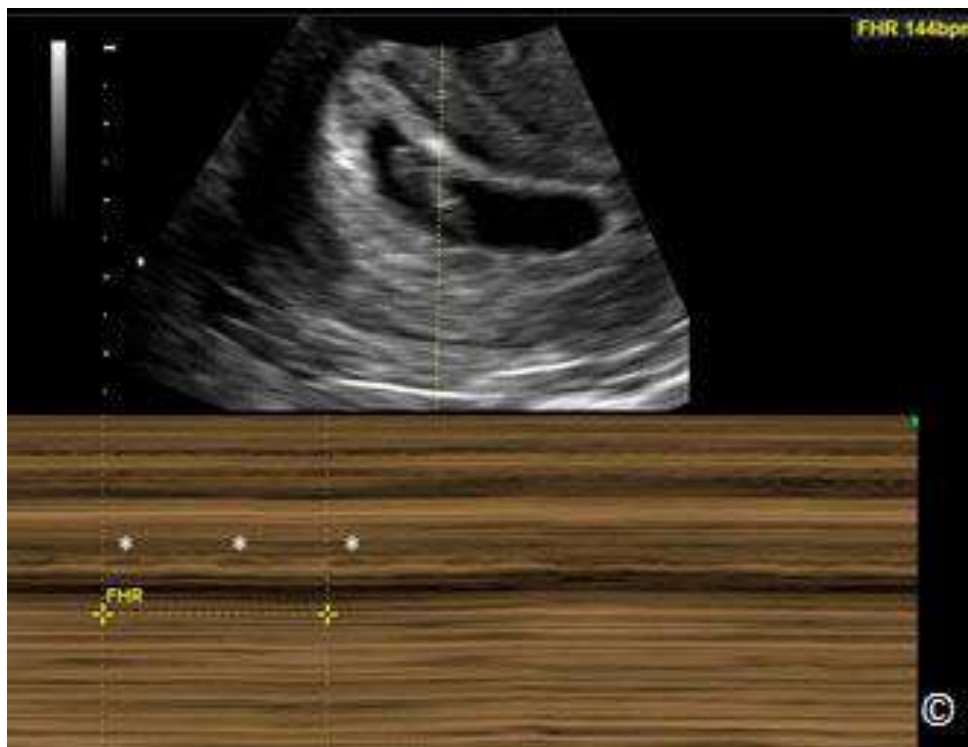
شکل ۲-۱۳: تصویر سونوگرافی دو بعدی قفسه سینه جنین در صفحه حاوی حفرات چهارگانه. به درجه متفاوت رنگ خاکستری توجه کنید. دنده ها روشن ترین (اکوژن) و بعد از آن ریه ها و قلب قرار دارند. مایع آمنیوتیک سیاه رنگ (بدون اکو) بوده که نشان دهنده صوت بازگشتی بسیار ضعیف است.

کلید مد M:

کلید M-Mode تابع مد M را در دستگاه سونوگرافی فعال می کند. کلمه M-Mode بیانگر Motion Mode می باشد. در این تابع خط نشانگری در بالای تصویر نشان داده شده و تصویر M-Mode در پائین صفحه نشان داده می شود (شکل ۲-۱۴). تصویر M-Mode بیانگر آناتومی است که خط نشانگر آنرا قطع کرده است. مد M بصورت اولیه برای ثبت حرکات، مانند فعالیت قلب در مراحل اولیه بارداری، به کار می رود (شکل ۲-۱۵).



شکل ۲-۱۴: خط نشانگر مد M (نقطه چین) درون قلب جنین (کروشه کوچک) در تصویر بالا. به نمای M-Mode مرتبط (کروشه بزرگ) در تصویر پایین که حرکت قلب را نشان می دهد، توجه کنید.



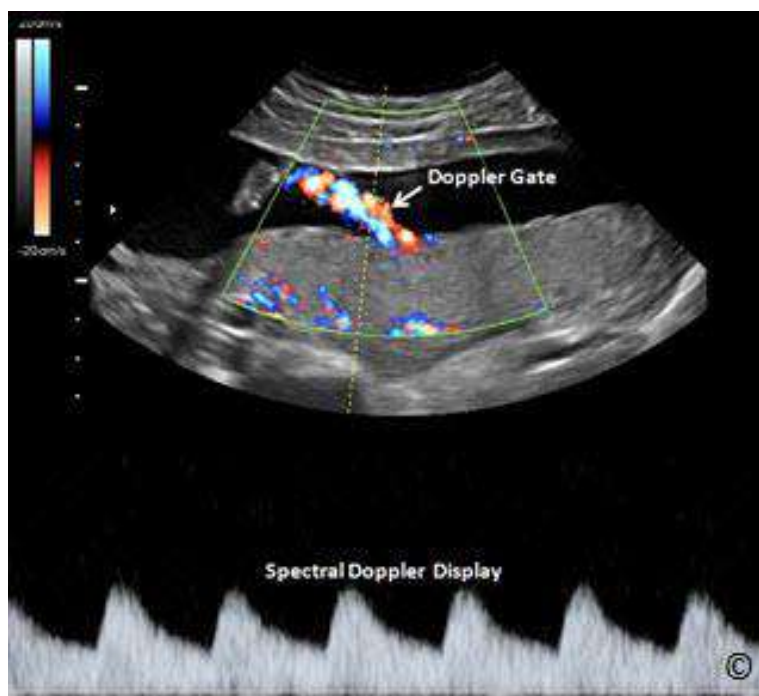
شکل ۱۵-۲: استفاده از مد M در سه ماهه اول جهت بررسی فعالیت قلب جنین. در نمایش مد M ستاره ها بیانگر ضربان قلب هستند. کالیپر ها تعداد ضربان قلب جنین را ۱۴۴ ضربان در دقیقه اندازه گیری کرده اند.

کلید جریان رنگی / Color Flow:

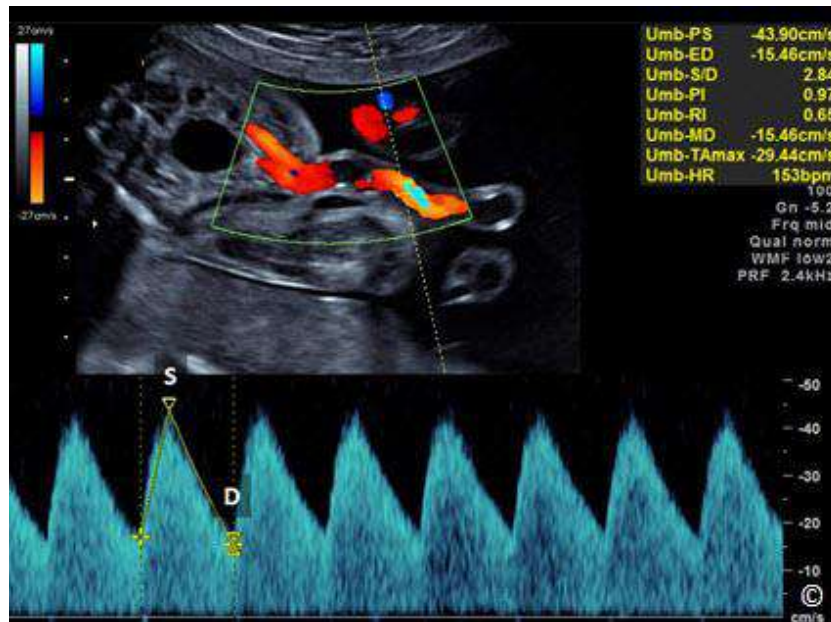
کلید Color Flow مد کالر فلو یا داپلر رنگی را فعال می کند. این مد جعبه ای را بر روی تصویر در لحظه دو بعدی سوار می کند. اپراتور می تواند سایز و محل جعبه رنگی را تعیین نماید. کالر فلو یا داپلر رنگی جریان خون را در درون رگ مورد مطالعه شناسایی کرده و بر اساس جهت جریان، رنگ آن را نشان می دهد. بصورت قراردادی، جریان هایی که به سمت ترانسدوسر هستند قرمز رنگ، و آنهایی که در خلاف جهت ترانسدوسر هستند آبی نمایش داده می شوند. اپراتور هم چنین می تواند مقیاس سرعت جریان خون (بسامد تکرار پالس) و فیلتر یا آستانه جریان را تنظیم نماید. این پارامتر ها در بررسی بسترهای متنوع عروقی حائز اهمیت هستند. توجه داشته باشید که نمایش کالر فلو مبتنی بر اصول فیزیکی داپلر بوده و بنابراین اگر جهت جریان عمود بر ترانسدوسر باشد، کالر داپلر هیچ اطلاعاتی را در نمایشگر نشان نخواهد داد (رجوع به فصل ۱). در تجهیزات جدیدتر سونوگرافی سعی شده تا این محدودیت ها از بین برود، مانند **داپلر توانی**، که بصورت اولیه با دامنه موج در ارتباط است و **جریان B** (با مد B اشتباه نشود). که هردو آنها نسبتا غیر وابسته به زاویه هستند.

کلید موج داپلر پالسی / Pulsed Wave Doppler:

کلید موج داپلر پالسی (داپلر پالسی) یا **داپلر طیفی**، نمایشگر داپلر پالسی را فعال می کند. در این نمایش خط نشانگر و مسیر جریان در نیمه بالای صفحه و داپلر پالسی یا داپلر طیفی در نیمه پایین صفحه نشان داده می شوند (شکل ۲-۱۶). اپراتور می تواند مسیر موج داپلر پالسی را با توجه به تصویر داپلر رنگی در درون رگ تنظیم نماید. به طور معمول این مد زمانی استفاده می شود که قبل از این مطالعه تشخیص قطعی یا مشکوک با کالرداپلر انجام شده باشد. داپلر پالسی اطلاعات کمی ویژه ای را، مانند نسبت سیستول به دیاستول شریان نافی، در مورد یک رگ به ما می دهد (شکل ۲-۱۷). جریان هایی که در جهت تراندوسر هستند در بالای خط پایه و جریان هایی که در خلاف جهت هستند در پایین نشان داده می شوند. اپراتور می تواند برای اینکه تمامی امواج در بالای خط پایه ثبت شوند، نمایش داپلر طیفی را وارون کند (شکل ۲-۱۶). برای اطلاعات بیشتر به فصل ۱ مراجعه کنید.



شکل ۲-۱۶: موج داپلر پالسی شریان نافی. همانطور که در قسمت بالایی تصویر مشاهده می کنید مسیر داپلر در درون شریان نافی قرار گرفته است. امواج داپلر طیفی در قسمت پایین تصویر نشان داده می شوند. داپلر طیفی برای نشان دادن امواج در بالای خط پایه، وارون می شود.



شکل ۱۷-۲: موج داپلر پالسی شریان نافی در محل اتصال به ابدومن. موج های داپلر به رنگ آبی نشان داده شده اند. حرف S نشان دهنده حداکثر جریان در سیستول و D بیانگر پایان دیاستول است. به اندکس های داپلر در گوشه راست و بالا توجه کنید(زرد). برای جزئیات بیشتر به فصل ۱ رجوع کنید.

کلید اندازه گیری / Measurement:

کلید Measurement گاه با نام های Measure و یا Cal روی کنسول دستگاه دیده می شود. این تابع اپراتور را قادر می سازد تا در فرمت های مختلف، اشیای مختلف روی صفحه نمایش را اندازه گیری کند. هنگامی که این کلید فشرده می شود کالیپری روی صفحه نمایش ظاهر می شود. از Trackball برای جا به جایی این کالیپر در منطقه مورد علاقه و تنظیم آن استفاده کنید. بعد از تثبیت، کالیپر دوم ظاهر می شود که همانند کالیپر قبلی تنظیم می شود. نمودار های ذخیره شده در دستگاه سونوگرافی، امکان تعیین سن بارداری و تخمین وزن جنین را بعد از اندازه گیری پارامتر های بیومتریک مختلف، فراهم می آورد.

شروع یک معاینه

قبل از شروع معاینه سونوگرافیک باید از ورود اطلاعات ضروری در مورد فرد معاینه شونده به دستگاه اطمینان حاصل شود. این اطلاعات در ذخیره سازی تصاویر بر حافظه دستگاه، محاسبه سن دقیق بارداری و چاپ تصاویر به جهت مستندسازی به کار می آیند. حداقل اطلاعاتی که از بیمار باید ثبت شوند نام بیمار، تاریخ تولد و تاریخ

اولین روز آخرین قاعدگی هستند. در بسیاری از دستگاههای سونوگرافی کلید Patient یا Start وجود دارد که شما را به صفحه واردسازی این اطلاعات منتقل می کند(شکل ۱۸-۲). بسیاری از دستگاههای سونوگرافی در صورت عدم ورود نام و مشخصات بیمار در ابتدای معاینه، اجازه پرینت گرفتن و ذخیره کردن اطلاعات را به اپراتور نمی دهند.



شکل ۱۸-۲: کنسول یک دستگاه سونوگرافی که کلید “patients” را نشان می دهد(در دایره سفید). این کلید شما را به بخش شناسایی بیمار منتقل می کند. اطلاعات بیمار در ابتدای مطالعه در این بخش وارد می شوند.

دستگاههای جدید سونوگرافی امکان استفاده از اطلاعات قبلی بیمار را به هنگام مراجعه مجدد فراهم آورده اند. بدین ترتیب نیازی به ورود مجدد اطلاعات نیست.

مستند سازی معاینه:

تهیه گزارش سونوگرافی در انتهای معاینه ضروری می باشد. فصل ۱۵ به جزئیات یک گزارش سونوگرافی مامایی اشاره خواهد کرد. باید دانست که مستندسازی تصویر بخش ضروری و مهمی از انجام معاینه و تهیه گزارش است. تصاویر را می توان بصورت کاغذی و یا در دستگاه سونوگرافی نگهداری نمود. بسیاری از دستگاههای سونوگرافی کلیدی داشته که با فشردن آن می توان تصویر را به کمک چاپگر حرارتی چاپ نمود و یا با فرمت

DICOM بر روی دیسک سخت دستگاه ذخیره کرد. هم چنین اپراتور قادر خواهد بود تصاویر را بر روی دیسک سخت خارجی و یا USB drive قابل حمل ذخیره کند. این قابلیت در موارد کمبود امکانات بسیار حائز اهمیت است چرا که با ذخیره تصاویر بر روی دیسک قابل حمل می توان موارد را جا به جا کرد و در آموزش و مشاوره به کار گرفت. بطور معمول کلیدهای لازم برای چاپ توسط چاپگر حرارتی، ذخیره بر روی دیسک سخت و بارگذاری بر روی USB drive قابل تعریف هستند. باید یک رونوشت دائمی از گزارش معاینه به همراه تصاویر سونوگرافی مبتنی بر دستورالعمل کشوری نگهداری و ذخیره گردد.

منابع:

- 1) American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) Guidelines for Cleaning and Preparing Endocavitary Ultrasound Transducers Between Patients (Approved 6/4/2003) – <http://www.aium.org/officialStatements/27>

جنبه های تکنیکی معاینه سونوگرافیک

۳

مقدمه

اولتراسوند مدالیته ای وابسته به اپراتور است، بنابراین کیفیت معاینه سونوگرافیک تا حد زیادی وابسته به مهارت فرد معاینه کننده می باشد. جنبه های تکنیکی سونوگرافی زنان و مامایی استاندارد گذاری نشده و اپراتور رویکرد خود را بر حسب عادت و تجربه شخصی انتخاب می کند. بی شک یادگیری برخی اصول و جنبه های تکنیکی معاینه سونوگرافی بر کیفیت معاینه افزوده و آسیب های ناشی از نیروهای مکرر را کاهش می دهد. در این فصل ما به جنبه های تکنیکی انجام سونوگرافی با تاکید بر سونوگرافی مامایی می پردازیم. رویکرد به انجام سونوگرافی ترانس واژینال به تفصیل در فصول ۱۱ و ۱۴ و رویکرد استاندارد به سونوگرافی پایه مامایی در فصل ۱۰ مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

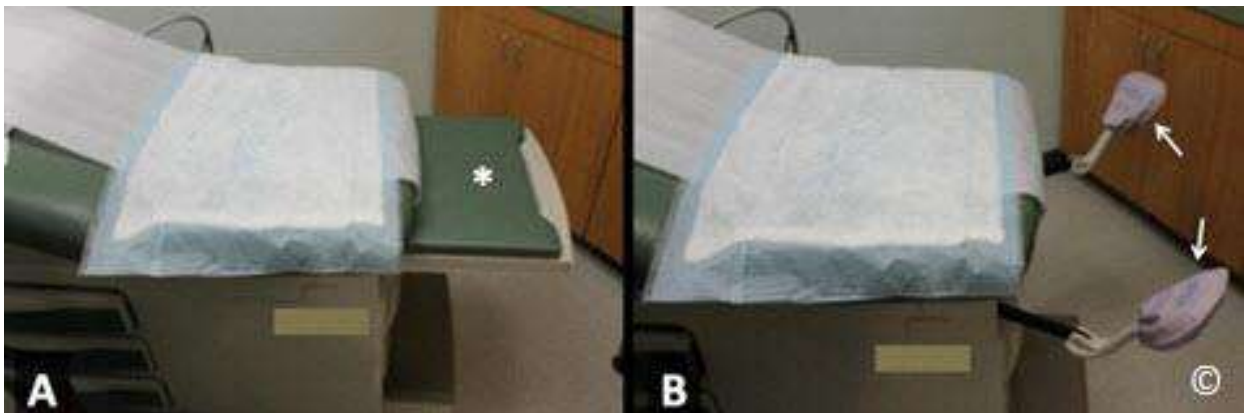
آماده کردن بیمار

جهت دستیابی به بهترین شرایط جهت انجام سونوگرافی مامایی، بیمار باید روی تخت معاینه سونوگرافی به نحوی که بالا تنه وی اندکی به سمت بالا منحرف شده خوابیده و به جهت راحتی بیمار بالشتکی زیر سر وی قرار گیرد (شکل ۱-۳). اگر تخت معاینه به سمت بالا منحرف نمی شود بالشتی بر پشت ناحیه فوقانی قفسه صدری قرار دهید تا بیمار راحت تر باشد (شکل ۲-۳). در سونوگرافی ترانس واژینال در صورت عدم دسترسی به تخت مخصوص معاینه واژینال در صورت نیاز با استفاده از رو تختی تا شده در زیر باسن بیمار، جهت گیری مناسب را ایجاد کنید (شکل ۳-۳). مهم است که بیمار به سمتی از تخت معاینه که دستگاه سونوگرافی در همان سمت قرار دارد (معمولا سمت راست) نزدیکتر باشد. در این حالت معاینه کننده دسترسی راحت تری به دستگاه داشته که این مساله به لحاظ ارگونومیک دارای اهمیت است. استفاده از یک بالشتک در قسمتی از تخت که آرنج معاینه کننده قرار دارد از فشار وارد آمده بر روی بازو و متعاقب آن آسیب های ناشی از نیروهای مکرر در

حین معاینه می‌کاهد(شکل ۳-۴). روش جایگزین این است که معاینه کننده از قدام ران فرد معاینه شونده به عنوان تکیه گاه برای قرار گرفتن دست خود استفاده نماید(شکل ۳-۵).



شکل ۳-۱: مناسب ترین جایگیری بیمار روی تخت معاینه. به خم شدگی بالاتنه بیمار جهت راحتی بیشتر توجه کنید.



شکل ۳-۲: تخت معاینه سونوگرافی کشویی در شکل A (ستاره) و دارای استراپ در شکل B (فلش ها) که شرایط را برای انجام سونوگرافی موثر ترانس واژینال در صورت نیاز فراهم می آورند



شکل ۳-۳: اگر تخت مخصوص جهت انجام سونوگرافی ترانس واژینال در دسترس نبود، با یک ملحفه تا شده که در زیر باسن بیمار جایگذاری می شود (فلش ها)، می توان به بیمار پوزیشن مناسب داد.



شکل ۳-۴: به بالشتک محافظ (برچسب خورده) در لبه تخت (ستاره) که برای حفاظت از آرنج اپراتور در طول معاینه تعبیه شده است توجه کنید.



شکل ۵-۳: به آرنج اپراتور که به ران بیمار تکیه داده است توجه کنید (فلش‌ها). این روش از آرنج محافظت کرده و آسیب‌های ناشی از نیروهای مکرر را به حداقل می‌رساند.

جهت انجام معاینه سونوگرافیک، پوشیدن گان توسط بیمار الزامی نیست. با این حال باید حوله و یا پارچه‌ای در اختیار بیمار جهت پوشاندن البسه و حفظ حریم شخصی قرار داده شود (شکل ۶-۳). در مواردی که برخورداری کمتر وجود دارد ممکن است از بیماران خواسته شود که برای این منظور با خود حوله و یا پارچه مناسبی به همراه داشته باشند. هر چند ژل اولتراسوند ژلی محلول در آب و به طور معمول بدون رنگ می‌باشد، اما لباس را خیس می‌کند که برای بیماران ناخوشایند است. امروزه با بکارگیری تجهیزات جدید سونوگرافی، دیگر لزومی جهت توصیه به پر بودن مثانه به هنگام سونوگرافی وجود ندارد. اگر رحم در عمق لگن قرار دارد، در سه ماهه اول و یا اوایل سه ماهه دوم، و یا توسط گازهای شکمی مسدود شده است، در صورت امکان باید از سونوگرافی ترانس واژینال جهت رویت ساک حاملگی و آدنکس‌ها استفاده نمود.



شکل ۶-۳: آماده‌سازی بیمار برای معاینه سونوگرافی. به جایگذاری حوله‌ها جهت حفظ حریم بیمار توجه کنید.

استعمال عامل تماس دهنده

عامل تماس دهنده، چه بصورت ژل باشد یا بصورت روغن، فاصله بین ترانسدوسر و پوست بیمار را که با هوا پر شده است، حذف می کند (رجوع به فصل ۱). از آنجا که استفاده از روغن معمولاً باعث جایگذاری لکه بر روی لباس می شود، استفاده از ژل راحت تر است. در شرایط کمتر برخوردار که تهیه ژل اولتراسوند به علت عدم دسترسی و یا هزینه ممکن نمی باشد، استفاده از روغن آشپزی جایگزین خوبی است. هنگام استفاده از ژل باید از حداقل میزان ممکن بهره برد چرا که آغشته کردن بیش از حد موضع مورد معاینه به ژل به سبب ایجاد حباب های متعدد ریز از کیفیت تصویر حاصله خواهد کاست. تمامی ژل های موجود در بازار به صورت مساوی به انتقال صوت کمک می نمایند، با این حال در صورت انجام معاینات زمانبر اولتراسوند توصیه می شود از انواعی از ژل استفاده کنید که دیرتر خشک شوند. کرم های موضعی یکی دیگر از مواردی هستند که کیفیت تصویر را در موضع معاینه کاهش می دهند. برای مثال کرم های ضد استریا دارای موادی هستند که در انتقال صوت خلل ایجاد می کنند. سازندگان جهت رفاه حال بیماران دستگاه گرم کننده ژل را روانه بازار کرده اند که البته دستگاه گرم کننده شیشه شیر نوزاد نیز با این که ارزان قیمت است، همان کار را انجام می دهد.

جایگیری اپراتور / دستگاه

دو روش اصلی جایگیری جهت انجام معاینه سونوگرافیک زنان و مامایی وجود دارد: روش ایستاده و روش نشسته. در روش ایستاده (شکل ۷-۳) فشار بر روی مفصل شانه و آرنج کمترین میزان بوده و شانه در حالت ادوکسیون می باشد. با اینکه در این روش استرسهای وارده به مفاصل کاهش می یابد لکن در انجام معاینات طولانی آزار دهنده می باشد. در روش نشسته (شکل ۸-۲) دسترسی به صفحه نمایش و دستگاه آسانتر بوده و علاوه بر آن در معاینات طولانی مدت راحت تر می باشد. در روش نشسته ضروری است که به میزان کفایت صندلی بالا و تخت پایین باشند تا جهت دسترسی به موضع معاینه کمترین میزان خم شدن و ابدوکسیون شانه رخ دهد (شکل ۸-۳). هنگام انجام معاینه جهت جلوگیری از درک ناصحیح و عوامل مخدوش کننده، علی الخصوص در مانیتورهای جدید بصورت مستقیم به صفحه نمایش نگاه کنید. برای مثال اندازه گیری قطر بای پرییتال هنگامی که بصورت مایل به مانیتور نگاه می کنید مشکل است. برای جلوگیری از مشاهده بازتاب نور بر روی صفحه نمایش در نور کاهش یافته معاینه را انجام دهید.



شکل ۷-۳: در حالت ایستاده فشار بر روی آرنج و شانه اپراتور حداقل بوده و مفصل شانه در ادوکسیون است..



شکل ۸-۳: در حالت نشسته علیرغم اینکه خستگی در حین معاینه کمتر رخ می دهد دسترسی به دستگاه سونوگرافی نیز راحت تر است.

به حداقل رساندن آسیب های ناشی از نیروهای مکرر:

آسیب های گردن، شانه و آرنج ناشی از نیروهای مکرر، در سونولوژیست های پرکار، رایج است. جهت اجتناب از این آسیب ها به مسائل زیر توجه فرمایید:

نحوه جایگیری بدن

دستگاه سونوگرافی و بیمار خود را به نحوی جایگذاری کنید که هنگام معاینه راحت باشید. حین انجام معاینه ترانس ابدومینال و یا ترانس واژینال، علی الخصوص در صورت چاقی بیمار، بر روی وی خم نشوید (شکل ۹-۳). اگر نشسته نیستید، در نزدیکی بیمار بایستید و از تخت به عنوان تکیه گاه استفاده کنید. بیمار را بر روی تخت در نزدیکی دستگاه بخوابانید تا برای معاینه و کار با دستگاه نیازی به خم شدن و حرکات رفت و برگشتی نباشد. نکته مهم اینجاست که هنگام معاینه دستی که با آن اسکن نمی کنید، معمولا دست چپ، را باید بر روی کلید freeze نگه دارید تا در صورت رویت آناتومی دلخواه قادر باشید به سرعت تصویر را ثبت نمایید. همانطور که در شکل های ۴-۳ و ۵-۳ نشان داده شده، به هنگام انجام معاینه، آرنج دست اسکن کننده را با یک بالشتک حمایت کرده و یا از ران بیمار به عنوان تکیه گاه استفاده کنید.



شکل ۹-۳: تامین دسترسی به ابدومن یک زن چاق در طول یک معاینه سونوگرافی. جهت به حداقل رساندن آسیب های ناشی از نیروهای مکرر، باید این وضعیت اجتناب کرد.

نور محیط

نور محیط را تا جایی کاهش دهید که هیچ انعکاسی را در صفحه نمایش مشاهده نکرده و هم چنین قادر به دسترسی آسان به صفحه کلید نیز باشید. تنظیم نور محیط نیز برای دستیابی به بهترین تصویر ممکن ضروری است. در نور شدید اپراتور تمایل به قضاوت سریع پیدا کرده و به سیگنالهای ضعیف ثبت شده در نواحی روشن تر توجه چندانی نمی کند.

مانیتور

مانیتور را به گونه ای جایگذاری کنید که در سطح چشم شما و در راستای میدان دید شما باشد. تجهیزات جدیدتر سونوگرافی دارای پنل های صافی برای مانیتور بوده که بر روی بازوهای قابل تنظیم قرار دارند. اضافه کردن مانیتور دوم به مجموعه جهت مشاهده بیمار معمولاً کار راحتی است. در صورت استفاده از مانیتور دوم بیمار جهت مشاهده مانیتور خم نخواهد شد و انجام معاینه بعثت انقباض عضلات شکمی مخدوش نمی گردد. مانیتور دوم از طریق پرت ویدئو و یا پورت دیجیتال قابل اتصال است.

به دست گرفتن ترانسدوسر و جهت گیری تصویر:

ترانسدوسر های شکمی در اشکال و انواع مختلف جهت انجام مطالعات گوناگون وجود دارند (برای جزئیات به فصل ۲ مراجعه نمایید). به طور کلی در معاینه سونوگرافیک بارداری، ترانسدوسر های خطی شکمی با توجه به اینکه انحنای شکم باردار را می پوشانند، بهتر هستند (شکل ۱۰-۳). کار با ترانسدوسر های بزرگ تر مشکل تر است. با این حال تجربه ما نشان داده است که هنگام استفاده از ویژگیهای خاصی چون 3D اپراتور تحمل وزن بیشتر ترانسدوسر را خواهد پذیرفت.



شکل ۱۰-۳: ترانسدوسر خطی-منحنی که در سونوگرافی مامایی استفاده می شود.

شکل ۳-۱۱ روش مورد تایید ما را در گرفتن ترانسدوسر نشان می دهد. ترانسدوسر باید در دست اپراتور به نحو راحتی قرار گیرد، به گونه ای که مچ دست در وضعیت راحتی بوده و به مفاصل انگشتان کمترین فشار وارد شود. ترانسدوسر باید به طور کامل در کف دست قرار گیرد و انگشتان تنه ترانسدوسر را با حداقل فشار در بر گیرند (شکل ۳-۱۱). در این حالت انگشتان دست قادر خواهند بود تمامی حرکات از جمله لغزاندن، چرخاندن و زاویه دادن را با حداقل فشار به مچ انجام دهند. به این نکته توجه کنید که ترانسدوسر باید از محلی بسیار نزدیک به رد پا در دست گرفته شود. گرفتن ترانسدوسر از میانه بدنه علیرغم اینکه بعلت حرکت بیشتر مچ دست شانس آسیب ناشی از نیروهای مکرر را می افزاید قدرت انجام حرکات ظریف را نیز از اپراتور می گیرد (شکل ۳-۱۲). گرفتن ترانسدوسر از محل کابل کمترین کارایی را داشته و با توجه به لزوم حرکت بیشتر آرنج و شانه خستگی بیشتری به همراه دارد (شکل ۳-۱۳).



شکل ۳-۱۱: روش ترجیحی ما برای گرفتن ترانسدوسر. ترانسدوسر در کف دست قرار گرفته و نیروی وارده به مچ دست و مفاصل انگشتان حداقل است.



شکل ۳-۱۲: ترانسدوسر را نباید با انگشتان و از میانه بدنه گرفت چرا که باعث حرکات مچ دست و متعاقب آن آسیب ناشی از نیروی مکرر می شود.



شکل ۳-۱۳: بدترین روش گرفتن ترانسدوسر، گرفتن ترانسدوسر با انگشتان از نزدیکی سیم آن است، چرا که موجب حرکات آرنج و شانه و متعاقب آن آسیب ناشی از نیروی مکرر می شود.

تمامی ترانسدوسرها یک علامت و یا فرورفتگی دارند که دوطرف را از هم متمایز می کند. هنگام گرفتن ترانسدوسر به صورت افقی، این علامت باید به طرف راست بیمار باشد (شکل ۱۴-۳). اگر ترانسدوسر به صورت طولی گرفته می شود این علامت باید به سمت فوندوس رحم (سر بیمار) باشد (شکل ۱۵-۳). این نوع جهت گیری ترانسدوسر باعث می شود تا سمت راست شکم در حالت افقی و قسمت فوقانی شکم در حالت طولی در سمت راست مانیتور (سمت چپ اپراتور که به مانیتور نگاه می کند) نمایش داده شود. علاوه بر ایجاد امکان مطالعه تصاویر توسط سایر همکاران، تبعیت از این قواعد مزایای دیگری نیز دارد: تشخیص جایگیری جنین و جفت با یک نگاه سریع قابل انجام شده و دستیابی به تجسم فضایی صحیح تسهیل می شود.



شکل ۱۴-۳: هنگامی که ترانسدوسر به صورت افقی به دست گرفته می شود، علامت آن (برچسب) باید منطبق با سمت راست (برچسب) بیمار باشد.



شکل ۱۵-۳: هنگامی که ترانسدوسر به صورت طولی به دست گرفته می شود، علامت آن (برچسب) باید به سمت فوندوس رحم (سر بیمار) (برچسب) گرفته شود.

کابل ترانسدوسر باید جهت جلوگیری از اعمال نیرو به ترانسدوسر در طول معاینه، مهار شود. در بسیاری از اوقات کابل را می توان با محل قرار گیری ترانسدوسر مهار نمود (شکل ۱۶-۳). کنترل کنید که کابل بیش از حد سخت نباشد چرا که در این صورت در مانور دادن ترانسدوسر اختلال ایجاد می کند. ترانسدوسر باید به آرامی و با نیروی حداقل روی ابدومن قرار گیرد. وارد آوردن فشار بر روی ابدومن نه تنها بر کیفیت تصویر نمی افزاید بلکه برای بیمار و اپراتور نیز ناراحتی ایجاد می کند. علاوه بر این در برخی موارد، وارد آوردن فشار ممکن است موجب ایجاد برادی کاردی در جنین گردد. تنها مثال برای مفید بودن معاینه با اعمال فشار زیاد ارزیابی در اواخر بارداری است که سر جنین در موقعیت تحتانی لگن قرار گرفته و ارزیابی آناتومی سر و بیومتری سخت می شود.



شکل ۱۶-۳: برای آنکه کمترین کشش بر روی ترانسدوسر باشد، کابل آن باید همانند شکل مهار شود (برچسب).

تکنیک های انجام سونوگرافی

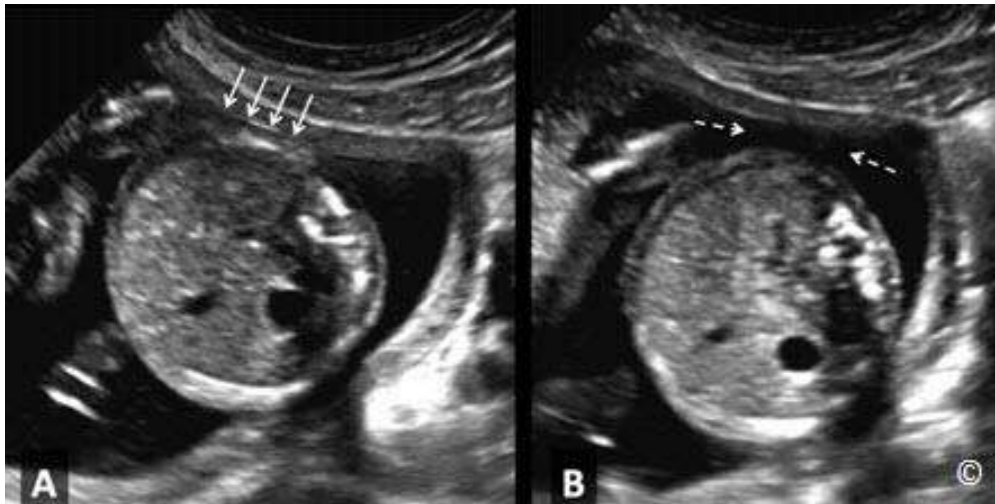
با توجه به این که سونوگرافی یک مدالیته تصویربرداری وابسته به اپراتور می باشد، تکنیک هایی وجود دارد که با به کارگیری آنها می توان کیفیت تصویر و رویت آناتومی جنین و آدنکس را بهبود بخشید. ما از میان تکنیک های مختلفی که نگارندگان این کتاب بصورت روزمره استفاده می نمایند تعدادی را انتخاب کرده ایم.

ترانسدوسر اولتراسوند و تنظیمات مناسب را انتخاب کنید

انتخاب درست ترانسدوسر مناسب در شروع معاینه حائز اهمیت است. ترانسدوسرها اندازه ردپا و مگاهرتز گوناگون دارند. بعضی از آنها مناسب جهت استفاده در سه ماهه اول و برخی مناسب برای استفاده در سه ماهه سوم، که در آن عمق مطالعه حائز اهمیت است، می باشند. برای دستیابی به جزئیات بیشتر در مورد ردپای دستگاه به فصل ۲ رجوع کنید. دستگاه های سونوگرافی دارای تنظیمات پایه آماده شده توسط سازنده جهت انجام انواع مطالعات می باشند. نکته مهم اینجاست که شما باید با تنظیمات پایه آشنا بوده و درست ترین تنظیم متناسب با مطالعه خود را انتخاب نمایید. توصیه می شود هنگامی که دستگاه سونوگرافی جدیدی وارد محل کار شما می شود، جهت بهترین کاربری از تجهیزات و امکانات، جلسه آموزشی با برنامه نویسان و طراحان دستگاه داشته باشید.

کمترین فشار را به ابدومن وارد کنید

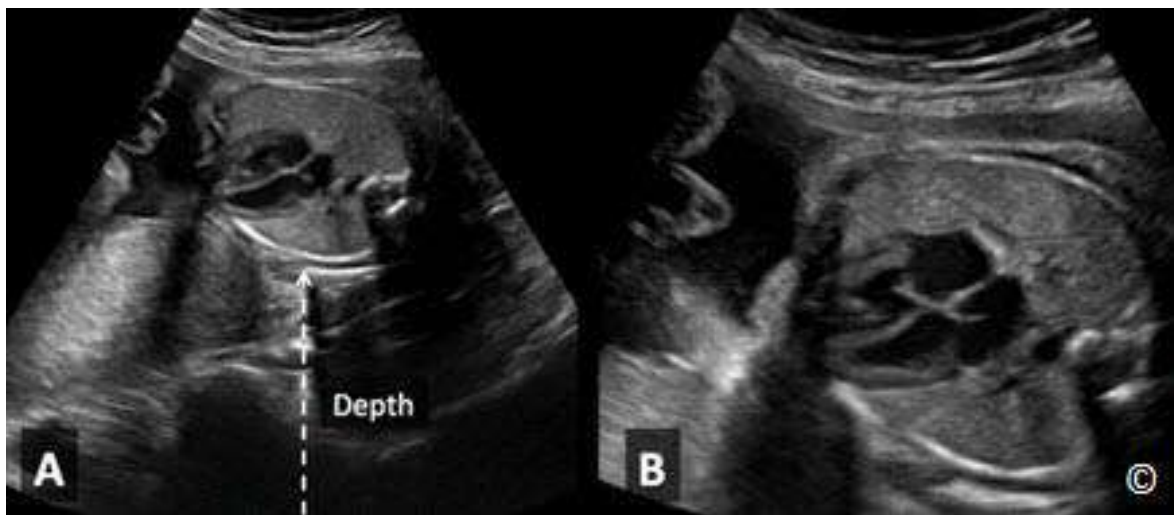
بیموزید که با وارد آوردن کمترین میزان فشار به ابدومن بیمار اسکن را انجام دهید. با وارد کردن کمترین میزان فشار فواید زیادی از جمله به حداقل رساندن ناراحتی بیمار و کاستن احتمال آسیب های ارگونومیک مچ دست و آرنج حاصل خواهد شد. علاوه بر این با وارد آوردن فشار حداقلی مایع آمنیوتیک بین جدار قدامی رحم و ارگان هدف حفظ شده و دید مناسبی در تصویر ایجاد می نماید (شکل ۱۷-۳ A و B). تنها فشاری که باید وارد شود فشار لازم جهت برقراری تماس کامل بین پوست بیمار و رد پای ترانسدوسر می باشد.



شکل ۱۷-۳ و B: مقطع افقی ابدومن جنین در سه ماهه دوم حاملگی. در شکل A فشار زیادی به شکم مادر وارد شده که باعث شده است به ابدومن جنین فشار وارد شود (فلش ها). در شکل B فشار حداقلی وارد شده است که باعث افزایش وضوح تصویر و ماندن مایع آمنیوتیک بین دیواره رحم و ابدومن جنین شده است (فلش های منقطع). از طرف دیگر فشار حداقلی دفورمیتی ایجاد نکرده و کیفیت اندازه گیری اقطار شکمی را بهبود می بخشد.

عمق را به کمترین میزان کاهش دهید

برای دستیابی به بهترین کیفیت تصویر سونوگرافی، علی الخصوص در سونوگرافی مامایی، لازم است که عمق تصویر در صفحه نمایش به حداقل میزان ممکن برسد (اشکال ۱۸-۳ و B). این امر وضوح و تعداد فریم را بهبود می بخشد. تصویری که عمق بیشتری دارد نیاز به آنالیز بیشتری توسط دستگاه داشته که باعث کاهش سرعت فریم ها و کاهش وضوح تصویر می شود.



شکل ۱۸-۳ و B: تصویر سونوگرافی چهار حفره ای در سه ماهه دوم حاملگی. به کوچک بودن تصویر قلب در شکل A که عمق تصویر در آن تنظیم نشده است توجه کنید (فلش ها). در شکل B (همان جنین) عمق تصویر کمینه شده که باعث بزرگتر شدن تصویر شده است. کمینه کردن عمق هم چنین سرعت فریم ها را بهبود می بخشد (نشان داده نشده).

عرض سکتور را به حداقل برسانید

اکثر دستگاههای سونوگرافی امکان تغییر عرض سکتور در صفحه نمایش را فراهم می کنند. حائز اهمیت است که معاینه سونوگرافیتان را با یک عرض بزرگ شروع کنید (شکل ۱۹-۳) و هنگامی که ارگان هدف را تحت دید خود قرار دادید، عرض سکتور را تا جای ممکن کاهش دهید.



شکل ۱۹-۳: مقطع عرضی سر جنین در سه ماهه دوم حاملگی. در این تصویر که رویکرد اولیه به تصویرسازی مطلوب است، پهنای سکتور زیاد است (فلش). هنگامی که ارگان هدف یافت شد، پهنای سکتور را کم کنید (رجوع به شکل ۲۰-۳).



شکل ۲۰-۳: مقطع عرضی سر جنین شکل ۱۹-۳. پهنای مناسب سکتور اعمال شده است (فلش ها). این مانور کیفیت تصویر و سرعت فریم را ارتقا می بخشد.

نواحی کانونی را تنظیم کنید

نواحی کانونی باید بر سطح ارگان هدف مورد مطالعه تنظیم گردند (اشکال ۳-۲۱ A و B). استفاده از نواحی کانونی متعدد سرعت فریم را کاهش می دهد، بنابراین باید در سونوگرافی مامایی اجتناب شود.

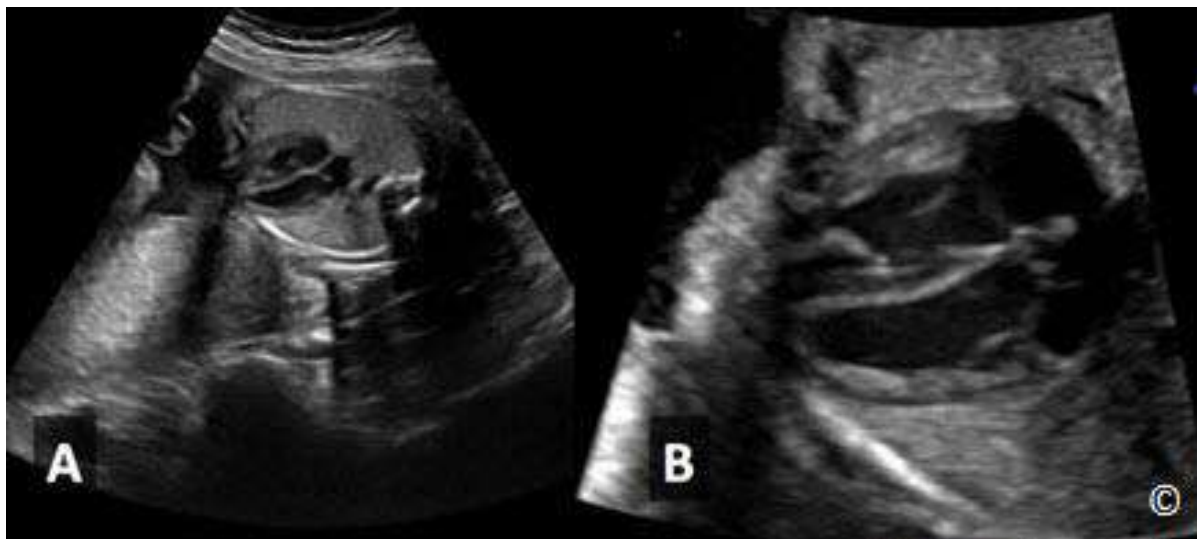


شکل ۳-۲۱ A و B: سونوگرافی مقطع عرضی ابدومن جنین. در شکل A منطقه کانونی (دایره) زیر ارگان هدف واقع شده است. به افزایش وضوح جانبی ارگان هدف در شکل B که در آن منطقه کانونی (دایره) در ارگان هدف قرار گرفته است، توجه کنید (فلش ها را در دو شکل مقایسه کنید).

نواحی مورد علاقه را بزرگنمایی کنید

پس از تنظیم عمق، عرض سکتور و نواحی کانونی، با انتخاب گزینه 'Zoom' بر روی دستگاه، ناحیه مورد نظر خود را بزرگنمایی کنید (شکل ۳-۲۲ A و B). برای این منظور هم می توان بر روی کل تصویر موجود بزرگنمایی را انجام داد و هم می توان فقط قسمت مورد مطالعه را بزرگ کرد. انجام معاینه با توجه به این اصول به یافتن جزئیات در ارگان هدف کمک می نماید. اهمیت این اصول به طور خاص به هنگام مطالعه آناتومیک ارگان کوچکی چون قلب جنین خود را نشان میدهد (شکل ۳-۲۲ B).

توجه داشته باشید که بسیاری از دستگاهها دو نوع بزرگنمایی دارند. یکی استفاده از کلید چرخاندن تصویر و کوچک و بزرگ کردن آن است. نوع دیگر بزرگنمایی، write zoom می باشد که دستگاه را پس از zoom وادار به جمع آوری اطلاعات از محل مورد نظر می نماید. در صورتیکه هر دو این انواع بر روی دستگاه شما قرار دارد، خود را با هر دو عادت دهید.

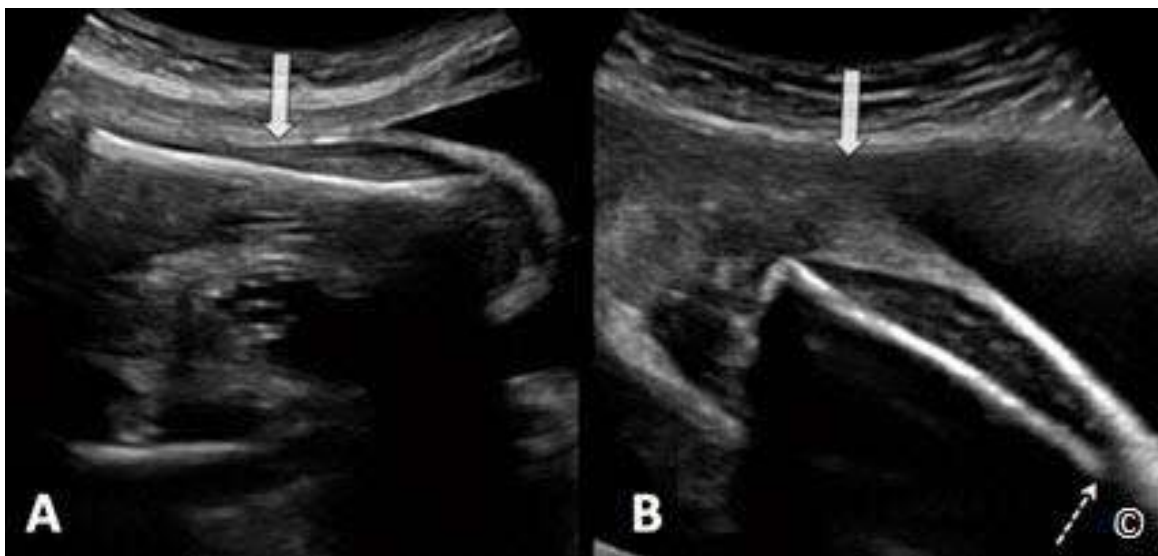


شکل ۲۲-۳ A و B: نمای چهار حفره ای قلب جنین بدون (A) و با (B) بزرگنمایی در یک جنین. جزئیات آناتومیک قلب در شکل B در مقایسه به A به وضوح دیده می شود. بزرگنمایی و zoom در تصویر برداری قلب حائز اهمیت هستند.

ارگان آناتومیک هدف را در وسط صفحه نمایش قرار دهید

با توجه به اینکه با دور شدن عضو مورد مطالعه از مرکز صفحه به حواشی، وضوح تصویر به شدت افت می کند، حائز اهمیت است که ناحیه مورد مطالعه همواره در مرکز تنظیم گردد. در این صورت پرتوی سونوگرافی بصورت عمود بر عنصر مورد مطالعه نفوذ خواهد کرد (شکل ۲۳-۳ A و B). تکنیک "لغزاندن" ما را قادر می سازد که تصویر ناحیه هدف را از جوانب به مرکز تصویر هدایت کنیم. همانگونه که در کلیپ ۱-۳ A می بینید، این تکنیک عبارت است از لغزاندن ترانسدوسر در راستای محور بزرگش. این تکنیک بدون هیچ گونه تغییر در نمای آناتومی هدف، آناتومی را از حاشیه به مرکز منتقل می نماید. کلیپ ۱-۳ B جزئیات این تکنیک را نشان می

دهد.



شکل ۲۳-۳ A و B: تصویر سونوگرافی استخوان فمور در نمای طولی. در شکل A فمور در مرکز تصویر قرار دارد، بنابراین حاصل تصویری واضح و مناسب جهت اندازه گیری است. در شکل B قسمت دیستال فمور در بخش جانبی تصویر قرار گرفته که باعث کاهش وضوح شده است (فلش منقطع). فلش سالم در هر دو شکل جهت تابش پرتو را نشان می دهد.

تکنیک های معاینه سونوگرافیک در خانم حامله چاق

شیوع چاقی در حال افزایش است، تا آنجا که تحقیقات اخیر حاکی از آن است که یک سوم جمعیت بالغین (۱) و یک دوم زنان باردار در ایالات متحده (۲) چاق هستند. زنان چاق حامله در معرض وقوع عوارض حاملگی از جمله دیابت بارداری، فشار خون و سزارین هستند (۳). علاوه بر عوارض مادری، چاقی ریسک عوارض جنینی از جمله پره ماچوریتی، مرده زایی، ماکروزومی و شیوع بالاتر ناهنجاریهای جنینی را نیز می افزاید (۴). هرچند سونوگرافی غربالگری برای همه زنان حامله توصیه می شود، در مورد زنان چاق با توجه به ریسک بالاتر نقائص ساختاری علی الخصوص نقائص لوله عصبی، نقائص قلبی و نقائص جدار شکم اهمیت آن دوچندان می شود (۵).

بررسی سونوگرافیک آناتومی جنین در زنان چاق امری پرچالش است. مطالعات متعدد حاکی از افزایش احتمال عدم تکمیل سونوگرافی آناتومی جنین و هم چنین درصد تشخیص پایین تر آنومالی های جنینی در زنان چاق است (۶-۹). در مجمع اخیر برگزار شده توسط جوامع مختلف از جمله NICHD با موضوع تصویربرداری جنین، توصیه های خاصی جهت جمعیت زنان چاق باردار تدوین گردید. از جمله سونوگرافی جهت بررسی آناتومی در زنان چاق در هفته ۲۰ تا ۲۲ (تقریباً ۲ هفته دیرتر از زمان معمول برای مادران غیر چاق) توصیه شد و پیشنهاد گردید در صورتیکه ارزیابی آناتومیک به صورت کامل ممکن نبود، بررسی ۲ تا ۴ هفته بعد تکرار گردد (۱۰).

سختی اصلی در معاینه سونوگرافی زنان چاق توده ضخیم چربی (پانیکولوس) می باشد که علیرغم آنکه فاصله ارگان هدف از منبع تولید اشعه را زیاد می کند، پرتوی ارسال شده را متفرق کرده و از وضوح تصویر می کاهد (شکل ۲۴-۳). تکنیک های متعددی وجود دارند که با کاهش فاصله بین پوست مادر و جنین به افزایش کیفیت تصویر کمک می کنند (۱۱). لیستی از تکنیک های مورد استفاده در سونوگرافی بارداری در زنان چاق را

در زیر می بینید:



شکل ۲۴-۳: تصویر سونوگرافی

ابدومن جنین در عمق ۱۱

سانتیمتری یک زن حامله چاق.

به وضوح نه چندان مناسب

جانب راست ابدومن توجه

کنید(فلش های کوچک).

سونوگرافی ترانس واژینال در اوایل بارداری

در زنان چاق با BMI بالا، احتمالاً سونوگرافی ترانس واژینال بین هفته های ۱۳ تا ۱۵ بارداری موثرترین روش تصویربرداری است. برخی از مطالعات، سونوگرافی زودهنگام را در تشخیص ناهنجاری های آناتومیک جنینی در میان عموم مردم، توانمند دانسته اند (۱۲-۱۴). این رویکرد باید در مورد زنان چاق به کار گرفته شود، هر چند جهت تایید قابل انجام بودن این معاینه در جمعیت زنان چاق مطالعات دیگری باید صورت پذیرد.

اسکن زیر پانیکولوس

اپراتور می تواند با دست چپ خود پانیکولوس را بلند کند و با دست راست زیر آن را معاینه کند. این مانور خسته کننده است و نباید برای مدت طولانی از آن استفاده شود. شما می توانید از دستیار و یا خود بیمار بخواهید تا پانیکولوس را بالا نگه دارد تا شما معاینه را انجام دهید. با این کار فاصله پوست بیمار تا جنین در اکثر موارد کم می شود (شکل ۲۵-۳).



شکل ۲۵-۳: سونوگرافی از زیر پانیکولوس در یک زن حامله چاق. در این شکل بیمار پانیکولوس را در طول معاینه به سمت بالا نگه داشته است (فلش).

اسکن روی پانیکولوس

با کشیدن پانیکولوس به سمت پایین می توان معاینه سونوگرافیک را در ناحیه میانی ابدومن انجام داد تا فاصله پوست تا جنین نسبت به قبل کاهش یابد (شکل ۲۶-۳). در صورتیکه مثانه بیمار پر باشد با توجه به اینکه رحم بالا می آید، مانور نتیجه بهتری خواهد داشت.



شکل ۲۶-۳: سونوگرافی از روی پانیکولوس در یک زن حامله چاق. در این شکل دستیار در طول معاینه پانیکولوس را به سمت پایین می کشد (فلش).

استفاده از ناف به عنوان یک دریچه آکوستیک

در صورتیکه ناف با ژل اولتراسوند پر شده و از داخل اسکن انجام شود می تواند در نقش یک دریچه آکوستیک عمل نماید. با توجه به ردپای کوچک ترانسدوسر ترانس واژینال، با آن می توان از داخل ناف بررسی را انجام داد (شکل ۲۷-۳). با این روش شما می توانید آناتومی جنین را واضح تر رویت نمایید.



شکل ۲۷-۳: معاینه از طریق ناف توسط ترانسدوسر ترانس واژینال در یک زن حامله چاق. این تکنیک در برخی بیماران چاق منتج به تصویربرداری بهتر می شود.

جایگیری بیمار در پوزیشن Sims

در این پوزیشن بیمار به سمت چپ خود می خوابد و زانو و ران خود را به سمت بالا در جهت قفسه سینه جمع می کند. قفسه سینه و شکم می توانند به سمت جلو خم شوند. این جایگیری باعث میشود که پانیکولوس به سمت چپ آویزان شود. اپراتور می تواند ترانسدوسر را روی فلانک راست بیمار، کشاله ران و کوادران های جانبی شکم که لایه چربی در آنها کمتر است، جایگذاری نماید.



شکل ۲۸-۳: سونوگرافی یک زن حامله چاق در پوزیشن Sims. توجه کنید که پانیکولوس به سمت چپ منحرف شده است. در صورت تاباندن اشعه از کوادران های جانبی راست به رحم به علت تجمع کمتر بافت چربی، تصویر بهتری حاصل می شود.

- 1) Center for Disease Control and Prevention; Adult Obesity Facts – <http://www.cdc.gov/obesity/data/adult.html>
- 2) Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, Ogden CL. Prevalence of obesity and trends in the distribution of BMI among US adults 1999-2010. JAMA 2012; 307: 491-7.
- 3) Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. Obstet Gynecol 2004; 103:219-24.
- 4) Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2009; 301: 636-50.
- 5) Watkins ML, Rasmussen SA, Honein MA, Botto LD, Moore CA. Maternal obesity and risk for birth defects. Pediatrics 2003; 111:1152-8.
- 6) Dashe JS, McIntire DD, Twickler DM. Effect of maternal obesity on the ultrasound detection of anomalous fetuses. American College of Obstetricians and Gynecologists 2009; 113: 1001-8.
- 7) Dashe JS, McIntire DD, Twickler DM. Maternal obesity limits the ultrasound evaluation of fetal anatomy 2009; 28: 1025-30.
- 8) Fuchs F, Houllier M, Voulgaropoulos A, Levailant JM, Colmant C, Bouyer J, Senat MV. Factors affecting feasibility and quality of second-trimester ultrasound scans in obese pregnant women. Ultrasound Obstetric Gynecology 2013; 41: 40-46.
- 9) Hershey D. Effect of maternal obesity on the ultrasound detection of anomalous fetuses, Obstetric Gynecology 2009; 114:694.
- 10) Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal Imaging Executive Summary of a Joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Obstetricians and Gynecologists, American College of Radiology, Society for Pediatric Radiology, and Society of Radiologists in Ultrasound Fetal Imaging Workshop. J Ultrasound Med 2014; 33:745–757.
- 11) Paladini D. Sonography in obese and overweight pregnant women: clinical, medicolegal and technical issues. *Ultrasound Obstetric Gynecology* 2009; 33: 720–729
- 12) Rossi AC, Prefumo F. Accuracy of ultrasonography at 11-14 weeks of gestation for detection of fetal structural anomalies: a systematic review. Obstet Gynecol. 2013 Dec; 122(6):1160-7.
- 13) Souka AP, Pilalis A, Kavalakis Y, Kosmas Y, Antsaklis P, Antsaklis A. Assessment of fetal anatomy at the 11-14-week ultrasound examination. Ultrasound Obstet Gynecol. 2004 Dec; 24(7):730-4.
- 14) Whitlow BJ, Economides DL. The optimal gestational age to examine fetal anatomy and measure nuchal translucency in the first trimester. Ultrasound Obstet Gynecol. 1998 Apr; 11(4):258-61.

سونوگرافی در سه ماهه اول

۴

مقدمه

سونوگرافی سه ماهه اول معمولاً به جهت ارزیابی حاملگی و محل جایگزینی رویان انجام می شود و بنابراین هم نوعی ارزیابی ژنیکولوژیک بوده و هم نوعی ارزیابی مامایی. سونوگرافی سه ماهه اول قادر است حاملگی درون رحمی سالم را تشخیص داده، زنده بودن و تعداد رویان ها را سنجیده و بطور دقیق تاریخ حاملگی را تعیین نماید. بنابراین انجام دقیق سونوگرافی سه ماهه اول بسیار حائز اهمیت است.

اهداف اصلی سونوگرافی سه ماهه اول در جدول ۱-۴ نشان داده شده است. این اهداف ممکن است در سنین حاملگی مختلف در محدوده سه ماهه اول، مثلاً ۶ هفتهگی، ۹ هفتهگی یا ۱۲ هفتهگی، تا حدی متفاوت باشد اما اهداف اصلی معاینه سونوگرافیک در آنها مشابه است. در این فصل در ابتدا رویکرد به ارزیابی سونوگرافیک در سه ماهه اول و اندیکاسیون های ارزیابی زودرس سونوگرافیک مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در ادامه ترتیب وقوع یافته های مختلف سونوگرافیک در یک حاملگی طبیعی و یافته های ناشی یک حاملگی ناموفق بیان می گردد. در این فصل هم چنین به برخی از آنومالی های مازور قابل تشخیص با سونوگرافی در سه ماهه اول نیز اشاره خواهد شد. در انتها با توجه به اهمیت ترتیب زمانی یافته های سونوگرافیک در حاملگی های چند قلو به این موضوع اشاره شده است.

جدول ۱-۴	اهداف اصلی سونوگرافی سه ماهه اول
	<ul style="list-style-type: none"> - تایید حاملگی - جایگزینی ساک حاملگی - تایید زنده بودن (ضربان قلب جنین/رویان) - آگاهی از علائم حاملگی ناموفق زود هنگام - تمیز حاملگی تک و چند قلو (تعیین وضعیت کوریون و آمنیون) - ارزیابی سن بارداری (تعیین تاریخ زایمان) - ارزیابی رویان و ساک حاملگی طبیعی قبل از هفته ۱۰ - ارزیابی آناتومی پایه بعد از هفته ۱۱
	62

معاینه سونوگرافیک ترانس واژینال در سه ماهه اول

اجماع عام حاکی از آن است که سونوگرافی بارداری در سه ماهه اول، به جز در موارد نادری، باید به صورت ترانس واژینال انجام شود. ترانسدوسرهای ترانس واژینال در مقایسه با انواع ترانس ابدومینال پس از جایگذاری به رحم، ساک حاملگی و ارگانهای لگنی نزدیک تر خواهند بود و تصویر واضح تری تولید می کنند. نزدیکی بیشتر به ارگان هدف و وضوح بالاتر تصویر حاصل، امکان بررسی عالی جزئیات آناتومیک سه ماهه اول را فراهم می آورد (شکل ۱-۴). ترانسدوسر ترانس واژینال در صورتی که به آرامی جایگذاری شود، توسط اکثر زنان پذیرفته می شود. جدول ۲-۴ مراحل انجام ارزیابی سونوگرافی ترانس واژینال را توصیه می کند.



شکل ۱-۴: سونوگرافی ترانس واژینال یک جنین ۱۲ هفته در مقطع میدساییتال. به وضوح بالای تصویر که امکان تمایز ساختارهای آناتومیک را فراهم می کند، توجه کنید.

گامهای انجام سونوگرافی ترانس واژینال	جدول ۲-۴
<ul style="list-style-type: none"> - بیمار باید بطور شفاهی نسبت به انجام سونوگرافی ترانس واژینال مطلع گردیده و رضایت دهد. - مثانه بیمار باید خالی شده باشد. بیمار باید در وضعیت لیتوتومی پشتی قرار گرفته و یا بصورت سوپاین بخوابد و باسن خود را با کمک بالش تک بالا نگه دارد. - جهت حفظ حریم شخصی برای بیمار ملحفه تعبیه شده و در صورت امکان به جز اپراتور و بیمار، همراه وی نیز در اتاق معاینه حضور داشته باشد. - قبل از اینکه انجام معاینه آغاز گردد از تمیز شدن پروب ترانس واژینال طبق پروتکل و هم چنین اتصال آن به دستگاه اطمینان حاصل گردد. - ترانسدوسر آغشته به ژل شده، روی آن کاندوم یک بار مصرف یا دستکش استریل کشیده شود و پس از آن مجدداً روی آن آغشته به ژل گردد. باید مراقب بود تا حباب هوا ایجاد نگردد. - به آرامی ترانسدوسر جایگذاری شود و با جهت دهی به سمت پایین (در جهت رکتوم) از ناراحتی بیمار کاسته شود. - با بیمار سخن گفته شود. در مورد کاری که انجام می دهید توضیح داده شده و در مورد درد احتمالی از وی پرسیده شود. 	

شروع معاینه باید جهت رویت رحم و جایگاه آن، اندازه، شکل، محتوا و هم چنین مجاورت های آن مثل آدنکس ها، مثانه و کلدوساک بدون بزرگ نمایی انجام شود. پس از این ارزیابی اولیه باید منطقه دلخواه، مثلاً داخل رحم، بزرگنمایی شده تا بهترین دید و بررسی جزئیات ممکن شود.

اندیکاسیون های ارزیابی سونوگرافیک در سه ماهه اول

در بسیاری از مناطق دنیا سونوگرافی سه ماهه اول، بر خلاف سونوگرافی سه ماهه دوم که روتین قلمداد شده و جهت بررسی وضعیت آناتومیک رویان انجام می شود، اندیکاسیون محور است (۱). اندیکاسیون های انجام سونوگرافی در سه ماهه اول متنوع بوده و معمولاً مرتبط با شکایات مادری هستند. جدول ۳-۴ اندیکاسیون های رایج انجام سونوگرافی در سه ماهه اول را نشان می دهد.

جدول ۳-۴	اندیکاسیون های رایج سونوگرافی در سه ماهه اول
	<ul style="list-style-type: none"> - آمنوره در صورتیکه بیمار نداند حامله است - درد لگنی - خونریزی واژینال - ندانستن تاریخ آخرین پریود - حس فردی مبنی بر حاملگی - اندازه رحم نامتناسب با معاینه - تست مثبت حاملگی یا افزایش تیتتر hCG - اندازه گیری NT

نشانه های سونوگرافیک در سه ماهه اول

در صورت وقوع حاملگی طبیعی درون رحمی، تغییرات زیادی به سرعت در اوایل دوران حاملگی بوجود می آیند. مجموعه ای از سلولهای تمایز نیافته تبدیل به رویانی می شوند که درون غشای آمنیونی قرار گرفته و به جفت و کیسه زرده متصل می گردد. تمام این تغییرات در یک دوره ۳-۴ هفته اتفاق می افتد. تمام این تغییرات چشمگیر از ساک کوریونی، که اولین علامت سونوگرافیک حاملگی است، تا رویان و رویان با فعالیت قلبی را می توان با سونوگرافی رویت نمود. شناسایی نشانه های یک حاملگی طبیعی در سه ماهه اول و دانستن تغییرات طبیعی، در جهت تایید حاملگی سالم و تشخیص حاملگی ناموفق بسیار کمک کننده است.

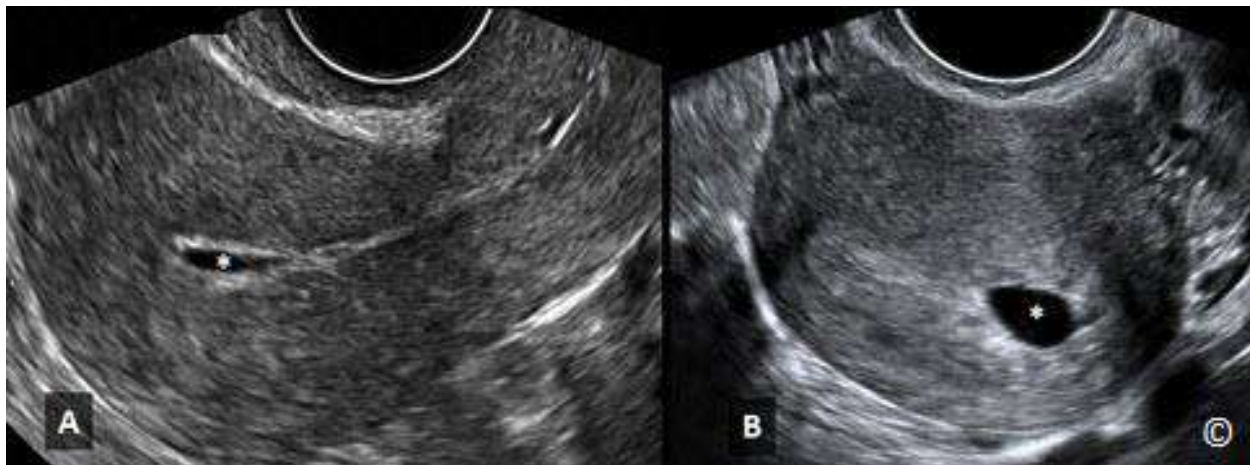
ساک حاملگی

ساک حاملگی، که حفره کوریونی نیز نامیده می شود، اولین نشانه سونوگرافیک حاملگی است. در ابتدا ساک حاملگی بصورت پاراسنترال در دسیدوا قرار می گیرد و درون اندومتریوم جایگذاری می شود (علامت ساک اینترادسیدوال)(شکل ۲-۴). ساک حاملگی را نباید با تجمع مایع (خون) در لایه های دسیدوایی اشتباه

گرفت (شکل ۳-۴ A و B). این تجمع مایع در دسیدوا علی الخصوص در حاملگی اکتوپیک را ساک کاذب می نامند. ساک حاملگی چند روز بعد از به تعویق افتادن پریود تشکیل می شود و بین ۴ تا ۵ هفته پس از اولین روز آخرین قاعدگی (LMP) قابل رویت است. هرچند اولین نمود ساک حاملگی در سونوگرافی بسیار سخت حاصل می شود اما ساک حاملگی با سرعت بالایی، در حدود ۱ میلیمتر در روز، بزرگ می شود. زمانی که ساک حاملگی دارای قطر متوسط ۲ تا ۴ میلیمتر شود حاشیه های آن اکوژن شده و مشاهده آن تسهیل می گردد (شکل ۴-۴). حلقه اکوژن ساک حاملگی علامت سونوگرافیک مهمی است که باعث می شود ساک از تجمع مایع افتراق داده شود. شکل ساک حاملگی در ابتدا دایره ای بوده، لکن با ظهور کیسه زرده و رویان ظاهر بیضوی به خود می گیرد (شکل ۴-۵). اندازه، شکل و رشد ساک حاملگی ممکن است به صورت یکنواخت نبوده و بنابراین میانگین قطر ساک (MSD) بصورت میانگین حسابی بزرگترین قطر ساژیتال، ترانسورس و کروئال محاسبه می گردد. اگر MSD بزرگتر یا مساوی ۲۵ میلیمتر باشد در صورتیکه رویان رویت نگردد، برای حاملگی ناموفق تشخیصی می باشد (شکل ۴-۶). می توان گفت اختصاصیت و ارزش اخباری مثبت این نشانه برای تشخیص حاملگی ناموفق ۱۰۰٪ است (۲). در صورتیکه MSD بین ۱۶ تا ۲۴ میلیمتر باشد و رویان رویت نگردد، هرچند شک به حاملگی ناموفق وجود دارد لکن این نشانه تشخیصی نمی باشد (۲).



شکل ۲-۴: نمای میدساژیتال رحم که ساک حاملگی ۵ هفته را نشان می دهد (برچسب خورده). به جایگزینی ساک حاملگی در دسیدوا بصورت پاراستریک توجه کنید. فوندوس رحم برای مکان یابی برچسب خورده است.



شکل ۳-۴ A و B: نمای میدسائیتال (A) و ترانسورس (B) دو رحم که در آنها تجمع مایع (ستاره) در لایه های دسیدوایی قابل مشاهده است (ساک کاذب). این یافته نباید با ساک حاملگی اشتباه گرفته شود. برای کسب اطلاعات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۴-۴: نمای سائیتال رحمی با ساک حاملگی در هفته ۴,۵ حاملگی. به حاشیه های اکوژن ساک حاملگی (فلش ها) توجه کنید. حاشیه های اکوژن ساک حاملگی به تمایز آن از تجمع مایعی کمک می کند.



شکل ۴-۵: صفحه میدساژیتال رحمی با ساک حاملگی در هفته ۶ حاملگی. به وجود کیسه زرد (پرچسب) و رویان کوچک (پرچسب) توجه کنید. شکل ساک حاملگی بیشتر بیضوی است تا دایره ای.



شکل ۴-۶: یک ساک حاملگی بزرگ ($MSD > 25mm$) بدون رویان. این مشاهده برای حاملگی ناموفق تشخیصی است.

کیسه زرده

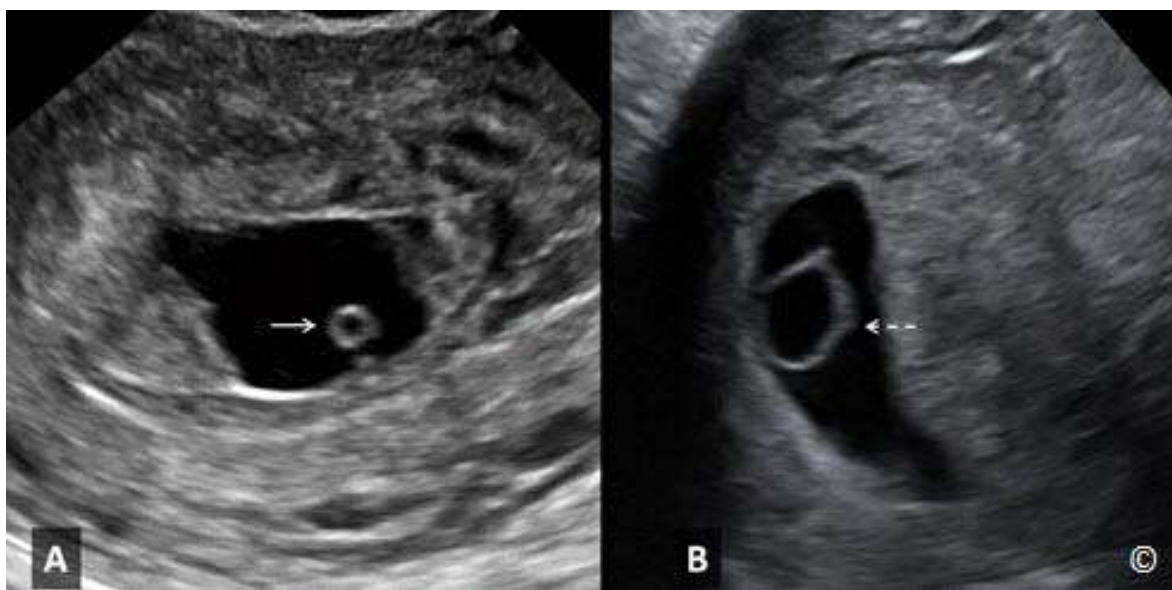
کیسه زرده توسط سونوگرافی ترانس واژینال در هفته ۵ حاملگی به صورت یک حلقه کوچک با جدار بسیار هموژن در ساک حاملگی مشاهده می شود (شکل ۷-۴). کیسه زرده در روز پنجم هفته ۵ قابل مشاهده است. قطر آن در هفته ششم ۲ میلیمتر بوده که به تدریج به ۶ میلیمتر در هفته ۱۲ می رسد. از آنجاییکه که کیسه زرده توسط مجرای ویتلین به رویان متصل می گردد، اولین مشاهده رویان زمانی رخ می دهد که ترانسدوسر را بتوان در نزدیکی جدار آزاد کیسه زرده جایگذاری کرد (شکل ۸-۴). کیسه زرده با قطر کمتر از ۳ میلیمتر برای ۴ تا ۶ هفته یا قطر بیشتر از ۷ میلیمتر برای کمتر از ۹ هفته، شک به حاملگی ناموفق را ایجاد می کند. در این موارد، بررسی مجدد جهت قابل حیات بودن محصول حاملگی ضروری است (شکل ۹-۴ A و B).



شکل ۷-۴: نمای میدساژیتال رحمی با ساک حاملگی در هفته ۵،۵ حاملگی. به کیسه زرده، که درون ساک حاملگی قرار دارد (برچسب)، با کناره های بسیار اکوژن توجه کنید.



شکل ۸-۴: ساک حاملگی در هفته ششم. به جایگاه رویان در مجاورت نزدیک دیواره آزاد کیسه زرده توجه کنید. رویان توسط مجرای ویتلین (در تصویر دیده نمی شود). به کیسه زرده متصل شده است. کیسه زرده و رویان در این سن حاملگی نمای حلقه نامزدی را نشان می دهند.



شکل ۹-۴ و B: اشکال A و B دو ساک حاملگی با اندازه های غیر طبیعی - در شکل اول کوچک تر از حد طبیعی (فلش سالم) و در شکل دوم بزرگتر (فلش منقطع) - را نشان می دهند. اندازه غیر طبیعی کیسه زرده با حاملگی غیر طبیعی در ارتباط است.

آمניون

ساک آمنیونی به ساختاری نازک و اکوژن تبدیل می شود که دور رویان را می گیرد (شکل ۱۰-۴). ساک آمنیونی پس از ظهور کیسه زرده و قبل از ظهور رویان رویت می گردد. از آنجایی که ساک حاملگی دارای اندازه ها و اشکال متغیر است، رشد ساک آمنیونی متناسب با رشد رویان بین هفته ۶ تا ۱۰ می باشد.



شکل ۱۰-۴: ساک حاملگی در هفته هفتم حاملگی. ساک آمنیون بصورت غشای دایره ای نازک مشاهده می شود. کیسه زرده و مجرای ویتلین ساختارهای خارج آمنیونی هستند.

رویان

رویان در ابتدا در حوالی هفته پنجم پس از آخرین پرئود توسط سونوگرافی ترانس واژینال در قسمت بالایی کیسه زرده بصورت یک برجستگی موضعی، شبیه حلقه نامزدی الماسی دیده می شود (شکل ۸-۴). اولین فعالیت های قلب باید در ۶ یا ۶,۵ هفتگی دیده شود. با دستگاههای با کیفیت بالا می توان رویان ۲-۳ میلیمتری را مشاهده کرد (شکل ۱۱-۴)، اما فعالیت قلبی رویان زمانی قابل مشاهده است که طول آن حداقل ۵-۷ میلیمتر باشد. تعداد ضربان قلب در اوایل حاملگی به سرعت افزایش می یابد. قبل از هفته ششم ضربان قلب در حدود

۱۱۵-۱۰۰ بوده که تا هفته هشتم به ۱۷۰-۱۴۵ می رسد. پس از آن ضربان کاهش یافته تا به کفه برسد. بعد از هفته نهم ضربان ۱۴۴-۱۳۷ می باشد. اندازه رویان به سرعت، تقریباً ۱ میلیمتر در روز، رشد می کند. اندازه گیری طول رویان بر اساس طول سری-دمی (CRL) و بر حسب میلیمتر بیان می شود. این طول، طولانی ترین خط مستقیم میان ابتدا و انتهای رویان را نشان داده و صحیح ترین ارزیابی از سن رویان را بیان می نماید. مطالعات اخیر بیان کرده اند که جهت احتیاط بیشتر باید عدم رویت فعالیت قلبی در رویان ۷ میلیمتری یا بزرگتر (در مقابل ۵ میلیمتری یا بزرگتر) را به عنوان حاملگی ناموفق شناخت. در این صورت اختصاصیت و ارزش اخباری مثبت تست حدود ۱۰۰٪ خواهد بود. از آنجایی که معمولاً فعالیت قلبی از زمانی که رویان قابل شناسایی است دیده می شود، عدم وجود ضربان در $CRL < 7$ هر چند برای حاملگی ناموفق تشخیصی نیست اما بسیار مشکوک است (۲ و ۳).



شکل ۱۱-۴: سونوگرافی ترانس واژینال ساک حاملگی با رویانی به اندازه ۱,۸ میلیمتر. به مجاورت پروگزیمال کیسه زرده با رویان توجه کنید.

به این نکته توجه داشته باشید که رویان درون حفره آمنیوتیک تکامل می یابد (اینترا آمنیوتیک) در حالیکه کیسه زرده در خارج از این حفره است (اکسترا آمنیوتیک) (شکل ۴-۱۰). مایعی که کیسه زرده در آن جاسازی شده به کولوم خارج رویانی (extraembryonic coelom) موسوم است.

از هفته ۶ تا هفته ۱۲ حاملگی ظاهر رویان که در سونوگرافی رویت می شود دستخوش تغییر می گردد. در هفته ششم رویان به صورت یک استوانه نازک با نمای "دانه برنج" که هیچ یک از اعضای بدن در آن مشهود نیست، دیده می شود (شکل ۴-۱۲). با افزایش سن حاملگی انحنای شکل گرفته و اعضای بدن از جمله سر، قفسه سینه، شکم و اندام ها در نمایی موسوم به "آدمک پاستیلی" مشاهده می شوند (اشکال ۴-۱۳، ۴-۱۴ و ۴-۱۵). مشاهده نزدیک رویان در هفته ۱۲ یا پس از آن توسط سونوگرافی ترانس واژینال می تواند در شناسایی نقایص مازور کمک کننده باشد. این شناسایی مستلزم دستیابی به مهارتی است که در حوصله این کتاب نمی گنجد. جدول ۴-۴ نقایص مازوری را که در سونوگرافی هفته ۱۲ و بعد از آن قابل شناسایی هستند، نشان می دهد. اشکال ۴-۱۵ و ۴-۱۸ مثالهایی از ناهنجاری آناتومیک در هفته ۱۲ و قبل از آن را نشان می دهند.



شکل ۴-۱۲: ساک حاملگی در هفته ششم حاملگی با رویان ۵,۱ میلیمتری در CRL. به شکل مستقیم رویان که نمای یک دانه برنج را تداعی می کند، دقت کنید.



شکل ۱۴-۴: ساک حاملگی با رویان ۱۰ هفته. به تمایز آشکار سر، قفسه سینه، شکم و اندام ها توجه کنید.

CRL=Crown-Rump Length



شکل ۱۳-۴: ساک حاملگی با رویان ۸ هفته. به ظاهر شدن انحنای بدن که نمای آدمک پاستیلی را تداعی می کند توجه کنید. کیسه زرده در شکل نشان داده شده است.

جدول ۴-۴	مالفورماسیون های جنینی مازوری که در اوایل حاملگی قابل تشخیصند
	<ul style="list-style-type: none"> - سیر آنسفالی-اگزنسفالی - هولوپروزنسفالی آلوبار و سمی لوبار - انسفالوسل های بزرگ - پنتالوژی کانترل(نقص شدید قفسه صدری و ابدومن همراه با اکتوپی کرد و اگزومفالوس) - گاستروشزی - امفالوسل بزرگ (باید به دنبال هرنی فیزیولوژیک در روده بود) - کمپلکس limb-body-wall که به نام آنومالی body-stalk هم شناخته می شود. - هیگروم کیستیک - نقائص بزرگ اندام ها - هیدروپس فرانک



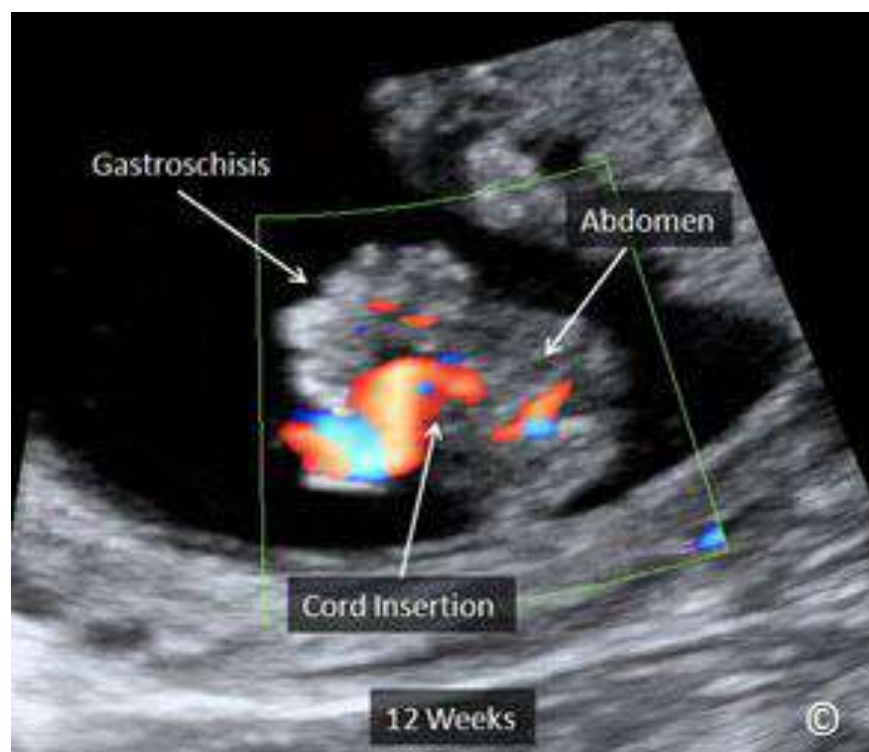
شکل ۴-۱۵: نمای میدساکیتال جنین ۱۱ هفته با آنسفالی. به شکل غیر طبیعی سر در عدم حضور کرانیوم توجه کنید(فلش).



شکل ۴-۱۶: نمای کروئال جنین ۱۰ هفته مبتلا به هیگروم کیستیک. به تورم ژنرال زیرجلدی توجه کنید(فلش ها).
CRL=Crown-Rump Length



شکل ۱۷-۴: جنینی مبتلا به پنتالوژی کانترل در هفته ۱۲ حاملگی. به نقص بزرگ ابدومن و قفسه صدری (فلش ها) و امفالوسل برجسته توجه کنید.



شکل ۱۸-۴: گاستروشنزی در نمای ترانسورس جنین ۱۲ هفته نشان داده شده است. به محل ورود طناب در طرف چپ ضایعه توجه کنید.

فصل ۷، جزئیات سونوگرافی در حاملگی چند قلو را بیان می کند. ما در این جا به نقش سونوگرافی سه ماهه اول در تعیین وضعیت غشای آمنیون و کوریون می پردازیم. دوقلویی و چند قلویی به راحتی در اوایل حاملگی تشخیص داده می شود. سه ماهه اول، بهترین زمان برای ارزیابی وضعیت چند قلویی و غشای کوریونی می باشد. در حاملگی های چندقلو ضرورت دارد در سه ماهه اول بررسی سونوگرافیک جهت تعیین نوع غشای کوریونی انجام و بصورت مکتوب ثبت گردد، چرا که با افزایش سن حاملگی اطمینان در مورد وضعیت غشای کوریونی سخت تر می شود.

ما در این قسمت به ارزیابی در دوقلویی می پردازیم. ارزیابی حاملگی با قل های بالاتر هر چند بر پایه همین اصول می باشد، اما از حوصله این نوشتار خارج است. حاملگی های با قل های بالاتر باید به مراکز پیشرفته تر تصویربرداری ارجاع شوند. دوقلوها می توانند از یک جفت استفاده کنند که در این صورت موسوم به منوکوریونی (MC) بوده و هم چنین میتوانند به صورت مجزا از دو جفت استفاده کنند که در این صورت موسوم به دی کوریونی (DC) خواهند بود. دوقلوهای دی کوریونی در واقع دو حاملگی جدا در یک رحم هستند و به جز در استثنائات نادر، شبکه عروقی جفت های آنها نیز با هم در ارتباط نیست. تمامی رویان های دی کوریونی لزوماً ۲ ساک آمنیونی داشته و دی آمنیوتیک نیز هستند. دوقلوهای دو تخمکی همیشه دارای جفت دی کوریونی هستند. جفت ها در این دوقلوها می تواند مجزا و یا به هم جوش خورده باشد. شیوع دوقلوهای دو تخمکی تقریباً ۳ برابر تک تخمکی هاست.

اکثر دوقلوهای تک تخمکی دارای جفت مونو کوریون-دی آمنیون بوده (تقریباً ۷۵٪)، برخی دی کوریون-دی آمنیون هستند (تقریباً ۲۵٪) و به ندرت مونوکوریون-مونو آمنیون می باشند (تقریباً ۱٪). دوقلوهای به هم چسبیده مونوآمنیون بوده و شیوعشان کمتر از ۱٪ است. این تقسیم بندی سه گانه دوقلوها از هفته هشتم به بعد، که کیسه زرده ظاهر شده است، قابل انجام بوده و جهت تعیین رویکردهای بعدی بسیار ضروری است:

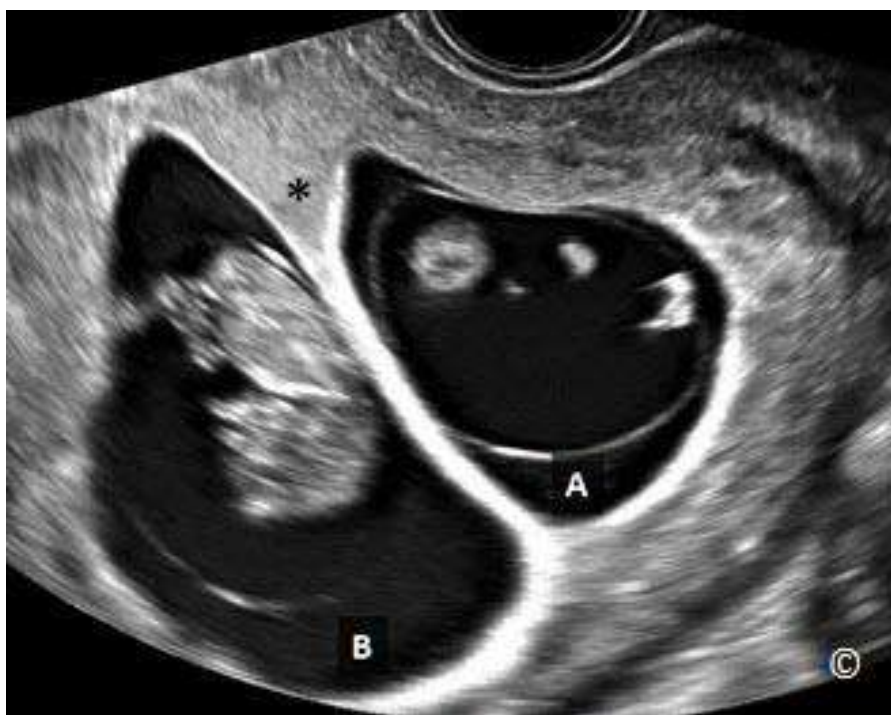
۱- در دوقلوهای دی کوریون-دی آمنیون دو ساک حاملگی وجود داشته که توسط غشائی ضخیم شامل بافت کوریونی از هم جدا می شوند. این بافت کوریونی در سونوگرافی بصورت علامت دلتا، لامبدا و یا پیک دوقلو مشاهده شده که برای حاملگی دی کوریونی تشخیصی است (شکل ۱۹-۴). در هر ساک حاملگی می توان یک کیسه زرده و یک رویان مجزا یافت.

۲- در دوقلوهای مونوکوریون-دی آمنیون یک ساک حاملگی وجود داشته اما هر قل پرده آمنیون و کیسه زرده مخصوص به خود را دارد (شکل ۴-۲۰). غشای جدا کننده نازک بوده و در سونوگرافی بصورت T شکل روی جفت مشترک مشاهده می گردد (شکل ۴-۲۱).

۳- در دوقلوهای مونوکوریون-مونوآمنیون یک ساک حاملگی، یک پرده آمنیون، یک کیسه زرده اما دو رویان وجود دارد. هیچ غشای جداکننده ای وجود ندارد (شکل ۴-۲۲).

۴- دوقلوهای به هم چسبیده ویژگیهای دوقلوهای مونوکوریون-مونوآمنیون را داشته و در مناطقی رویان ها به هم چسبیده اند (شکل ۴-۲۳). توجه داشته باشید واژه “به هم چسبیده” در واقع یک غلط مصطلح است، چرا که این دو قلوها در واقع نتوانسته اند از هم جدا بشوند نه اینکه به هم چسبیده اند. در هر حال استفاده از این نام، پذیرفته شده است.

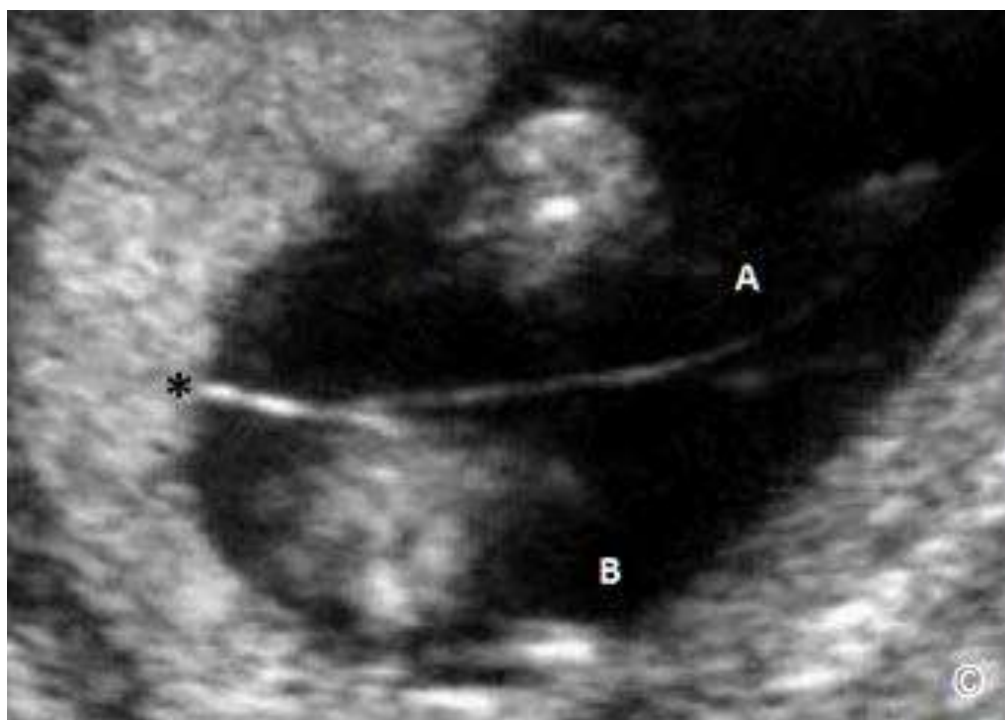
جزئیات بیشتر درباره حاملگی چندقلو در فصل ۷ بیان شده است.



شکل ۴-۱۹: حاملگی دی کوریون دی آمنیون. به غشای جداکننده ضخیمی که هر دو ساک حاملگی را از هم جدا می کند توجه کنید. در محل اتصال دو غشا، بافت کوریونی وجود داشته که علامت دلتا و یا لامبدا را ایجاد می کند.



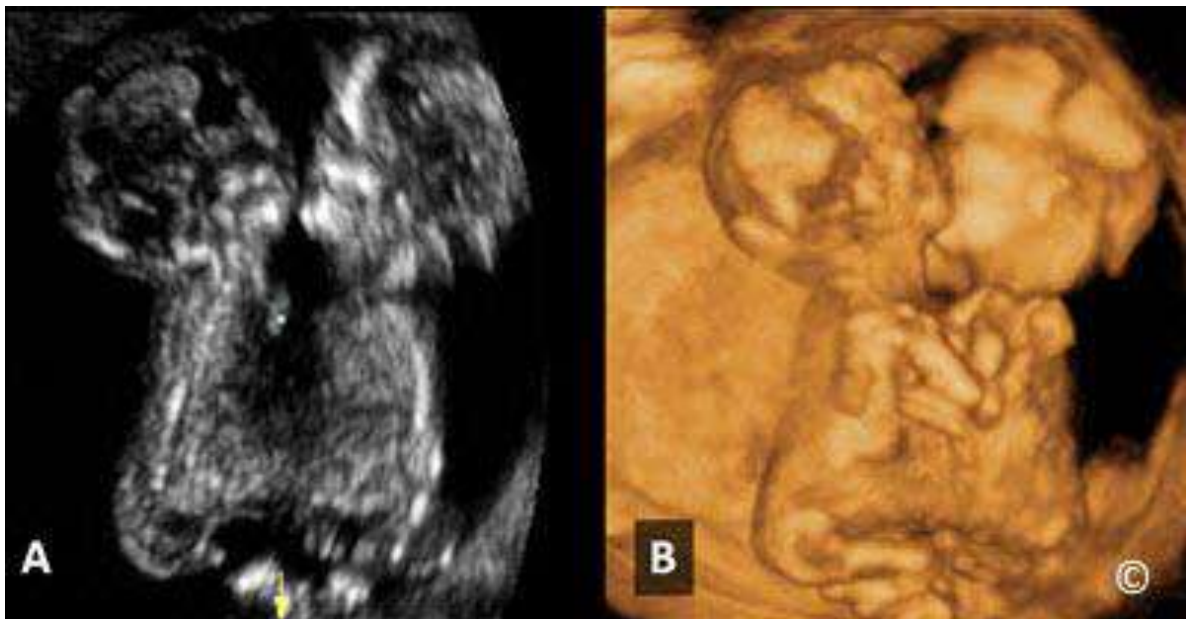
شکل ۴-۲۰: دوقلوهای مونو کوریونی دی آمنیونی (A و B) در هفته ۸ حاملگی. به وجود دو کیسه زرده توجه فرمایید. غشای نازک جداکننده در این تصویر مشاهده نمی شود.



شکل ۴-۲۱: دوقلوهای مونو کوریونی دی آمنیونی. به غشای نازک جداکننده که حفره های آمنیونی را از هم جدا میکند (A و B)، توجه کنید. این غشا در ترکیب با جفت نمای T را ایجاد می کنند.



شکل ۲۲-۴: دوقلوهای مونو کوریون مونو آمنیون. به حضور ساک آمنیونی منفرد توجه کنید.



شکل ۲۳-۴ A و B: دوقلوهای به هم چسبیده در هفته ۱۲ حاملگی در سونوگرافی دوبعدی (A) و سه بعدی (B). به اتصال دوقلوها در ناحیه قفسه صدري و شکم توجه کنید. جزئیات بیشتر در مورد دوقلوهای به هم چسبیده در فصل ۷ ذکر شده است.

یکی از مهم ترین جنبه های انجام سونوگرافی بارداری در سه ماهه اول، محاسبه سن حاملگی است. محاسبه سن با ارزیابی تعدادی اندازه گیری بیومتریک ساده قابل محاسبه است: ۱- هنگامی که رویان دیده نمی شود، قطر ساک حاملگی ۲- طول رویان یا CRL ۳- در اواخر سه ماهه اول (۱۲-۱۳ هفته)، قطر بای پریتال BPD. مقادیر اندازه گیری شده باید با مقادیر استاندارد موجود تطبیق داده شوند تا محاسبه سن مقدور گردد. در صورتی که تاریخ قاعدگی مشخص نباشد با ارزیابی مناسب سونوگرافیک در سه ماهه اول و دوم می توان سن حاملگی و تاریخ زایمان را به دقت محاسبه نمود.

در طب بالینی سن جنین را بر اساس هفته، نه ماه، و از تاریخ اولین روز آخرین سیکل قاعدگی (LMP) بیان می کنند. این تاریخ ۲ هفته اضافه قبل از لقاح را نیز در بر دارد. بنابراین سن حاملگی از اولین روز آخرین قاعدگی محاسبه شده و تقریباً برابر با سن لقاح به اضافه ۱۴ روز می باشد. یک راه ساده برای تخمین تاریخ زایمان استفاده از قاعده ناگل می باشد که بر اساس آن ۷ روز به تاریخ اولین روز LMP اضافه شده و از آن ۳ ماه کم می شود (باید از تقویم سال آینده استفاده نمود). غالباً دستگاههای سونوگرافی ماشین حسابی دارند که در صورت وارد کردن LMP تاریخ تخمینی زایمان را محاسبه می نمایند. جدول ۴-۵ مطالبی را در مورد تعیین سن حاملگی در سه ماهه اول بیان می کند.

جدول ۴-۵	اصول مربوط به تعیین سن در سه ماهه اول
<ul style="list-style-type: none"> - سن حاملگی از تاریخ اولین روز آخرین پریود (LMP) و نه از تاریخ لقاح محاسبه می شود. - تاریخ زایمان = تاریخ LMP + ۲۸۰ روز - دستگاه سونوگرافی مجهز به محاسبه کننده سن حاملگی می باشد. - اندازه گیری رویان، جنین و یا ساختار های گوناگون آن تا قبل از هفته ۱۴ بیشترین دقت تخمین سونوگرافیک را داراست. 	

هنگام تخمین سن حاملگی توسط سونوگرافی باید نکات زیر را به یاد داشت:

- هنگامی که تاریخ زایمان چه بر اساس تاریخ قاعدگی و چه بر اساس سونوگرافی تخمین زده شده، این تاریخ را نباید در معاینات بعدی در طول حاملگی تغییر داد.
- در صورتیکه فرد تاریخ سیکل خود را نمی داند، آنگاه می توان از سونوگرافی سه ماهه اول یا دوم جهت تخمین تاریخ زایمان استفاده نمود.
- اگر سن حاملگی محاسبه شده توسط ارزیابی های بیومتریک سه ماهه اول با سن حاصل از محاسبه تاریخ آخرین سیکل بیش از ۷-۵ روز اختلاف داشت، باید سن محاسبه شده توسط سونوگرافی را مبنا قرار داد (۱).
- اندازه گیری سن حاملگی توسط سونوگرافی، در سه ماهه اول بیشترین دقت را دارد.

اندازه گیریهای بیومتریک در سه ماهه اول

اندازه گیریهای بیومتریک در سه ماهه اول شامل طول رویان، که به طول سری دمی (CRL) موسوم است، متوسط قطر ساک حاملگی (MSD)، قطر بای پرییتال رویان/جنین (بعد از هفته ۱۱)، و بطور نادرتری قطر کیسه زرده یا ساک آمیونی می باشند. دقیق ترین و قابل انجام ترین اندازه گیری، CRL می باشد که در مواردی که اندازه گیری آن ممکن است، ارجح است.

طول سری دمی

اندازه CRL طول رویان به میلیمتر را بیان می کند. هر چند از ظاهر آن بر می آید که این اندازه گیری فاصله سر و دم را گزارش می دهد اما طبق تعریف این طول عبارت است از اندازه طولانی ترین خط صاف که از بالای سر تا انتهای دمی کشیده می شود (شکل ۱۴-۴). اندازه گیری طول سری دمی در اوایل سه ماهه اول دقت بیشتری دارد. هنگام محاسبه CRL، اپراتور باید میانگین سه اندازه گیری که در صفحه ساژیتال میانی انجام داده است را گزارش کند. هم چنین توصیه می شود هنگام تعیین سن حاملگی در سه ماهه اول (قبل از ۱۴ هفتگی) توسط CRL به موارد زیر توجه شود:

- در حاملگی های کمتر از ۹ هفته، در صورت تفاوت سن حاصل با سن محاسبه شده توسط تاریخ قاعدگی به میزان بیش از ۵ روز، باید سونوگرافی به عنوان ملاک محاسبه تاریخ تخمینی زایمان در نظر گرفته شود.

- در حاملگی های بین ۹ تا ۱۳ هفته، در صورت تفاوت سن حاصل با سن محاسبه شده توسط تاریخ قاعدگی به میزان بیش از ۵ روز، باید سونوگرافی به عنوان ملاک محاسبه تاریخ تخمینی زایمان در نظر گرفته شود.

اندازه CRL با سرعت تقریبی ۱،۱ میلیمتر در روز افزایش می یابد. فرمولی تقریبی برای بدست آوردن سن حاملگی از روی CRL عبارت است از: سن حاملگی به روز = $CRL = ۴۲ +$. البته از آنجائیکه دستگاههای سونوگرافی هنگام اندازه گیری بیومتریک به صورت خودکار سن حاملگی را محاسبه می کنند، نیازی به فرمول فوق نمی باشد. جدول ۴-۶ سن حاملگی و CRL مرتبط با آن را نشان می دهد.

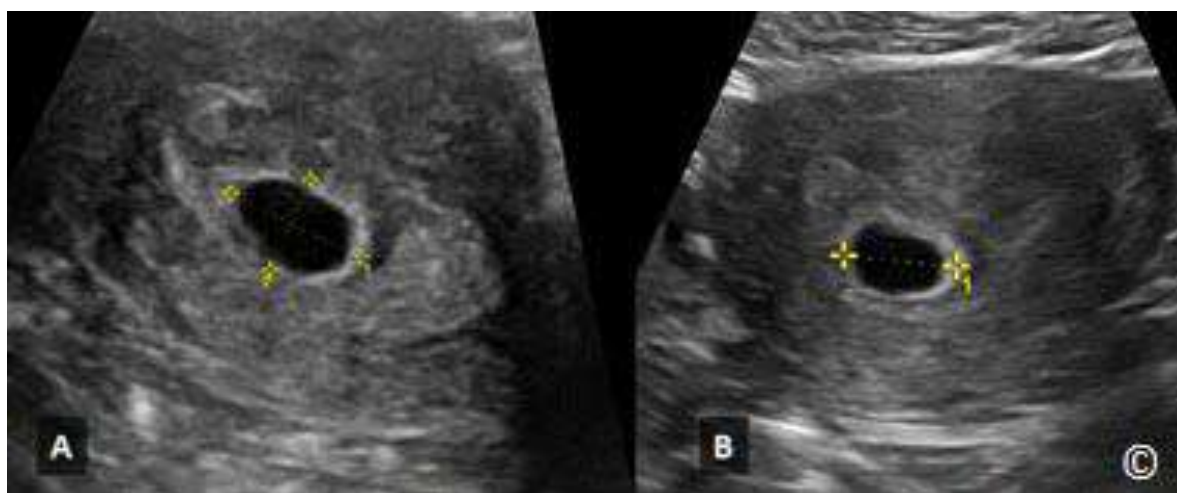


شکل ۲۴-۴: اندازه گیری طول سری دمی (CRL) یک جنین ۱۲ هفته. به چگونگی اندازه گیری بلند ترین خط مستقیم از سر تا دم توجه کنید.

سن حاملگی و CRL مربوطه به میلیمتر	جدول ۴-۶
Crown Rump Length (mm)	سن حاملگی
۵	هفته ۶+۰
۱۰	هفته ۷+۰
۱۵	هفته ۸+۰
۲۳	هفته ۹+۰
۳۲	هفته ۱۰+۰
۴۲	هفته ۱۱+۰

میانگین قطر ساک

از آنجائیکه ساک حاملگی اولین شاهد سونوگرافیک حاملگی بوده و در ۴ تا ۴,۵ هفته بعد از آخرین قاعدگی در حفره آندومتر رویت می شود، مشاهده و اندازه گیری آن به تایید حاملگی و محاسبه سن حاملگی کمک می کند. در ابتدا سایز ساک ۲-۴ میلیمتر بوده و در دسیدوا با نواحی اکوژن پاراسترال مشاهده می شود. مشاهده زودهنگام ساک حاملگی توسط سونوگرافی ترانس واژینال بهتر انجام می شود. جهت ارزیابی بیومتریک برای تعیین سن حاملگی، میانگین قطر ساک (MSD) بصورت میانگین حسابی بزرگترین قطر ساژیتال، ترانسورس و کروئال محاسبه می گردد (اشکال ۲۵-۴ A و B). رویت ساک، حاملگی داخل رحمی را تعیین می کند اما زنده بودن رویان را خیر. بنابراین رویت ساک حاملگی خالی یا با کیسه زرده حاکی از آن است که سن حاملگی ۵-۶ هفته بوده و بررسی مجدد در ۷-۱۴ روز بعد جهت مشاهده رویان و تایید زنده بودن آن مورد نیاز است. با توجه به اینکه CRL قادر به محاسبه دقیق تر تاریخ زایمان می باشد، ارجح بوده و استفاده از MSD جهت این منظور توصیه نمی شود.



شکل ۲۵-۴ A و B: متوسط قطر ساک (MSD) در هفته ۵ که از محاسبه میانگین حسابی بزرگترین قطر ساژیتال (A1)، ترانسورس (A2) و کروئال (B1) به دست می آید.

ساک آمنیونی / کیسه زرده

کیسه آمنیونی بصورت غشای نازکی دور رویان را در بر می گیرد که اکوژنیسیته آن از اکوژنیسیته کیسه زرده کمتر است (شکل ۱۰-۴). از آنجاییکه ساک حاملگی شکل و سایز گوناگونی به خود می گیرد، رشد کیسه آمنیون متناسب با رشد رویان خواهد بود.

زمانی که فعالیت قلبی رویان مشاهده گردید دیگر نمی توان از MSD، سایز کیسه زرده یا آمنیون برای تعیین سن استفاده نمود. این اندازه گیریها به عنوان معیاری جهت پایش رشد طبیعی ثبت خواهند شد. هر چند مشاهده مقادیر غیر طبیعی این پارامترها نسبت به رویان با تکامل طبیعی برای تشخیص حاملگی ناموفق کافی نیست، اما بررسی دقیق تر را می طلبد.

شفافیت نوکال (Nuchal Translucency – NT)

شاخص شفافیت نوکال معیاری برای اندازه گیری میزان مایع زیر پوست گردن جنین در سه ماهه سوم حاملگی می باشد. این شاخص بین سن حاملگی ۱۱ هفته تا ۱۳ هفته و ۶ روز و یا در CRL بین ۴۵ تا ۸۴ میلیمتر قابل اندازه گیری است. این شاخص به ارزیابی ریسک ناهنجاریهای کروموزومی و سایر ناهنجاریهای جنینی کمک می کند. برای کارایی بیشتر در غربالگری، بهترین روش این است که شاخص NT به همراه سن مادر و مارکرهای بیوشیمیایی سرم مادر از جمله hCG و پروتئین پلاسمایی مرتبط با حاملگی PAPP-A مورد بررسی قرار گیرد. برای انجام سونوگرافی NT پزشکان و اپراتورهای سونوگرافی باید آموزش های لازم را دیده و دارای مدرک مربوطه باشند. برنامه های ارزیابی کیفیت انجام سونوگرافی NT بصورت ملی و بین المللی از قبیل Fetal Medicine Foundation (www.fetalmedicine.com) و Nuchal Translucency Quality Review (www.ntqr.org) برای این منظور وجود دارند. جدول ۷-۴ جنبه های تکنیکی سونوگرافی NT را بیان می کند. اشکال ۲۶-۴ و ۲۷-۴ به ترتیب دو جنین با اندازه NT نرمال و افزایش یافته را نشان می دهند.

جدول ۴-۷	جنبه های تکنیکی اندازه گیری شفافیت نوکال، برگرفته با کسب اجازه از NTQR.org
	<ol style="list-style-type: none"> ۱- حاشیه های تیغه NT واضح باشد. ۲- جنین در صفحه میدساژیتال باشد. ۳- جنین قسمت اعظم نما را به خود اختصاص دهد. ۴- سر جنین در وضعیت خنثی باشد. ۵- جنین از خارج مایع آمنیون مشاهده شود. ۶- از کالیپر + استفاده شود. ۷- خط افقی کالیپر بر روی خط NT قرار گیرد. ۸- کالیپر ها مماس بر محور طولی جنین باشند. ۹- اندازه گیری در پهن ترین ضخامت NT صورت پذیرد.



شکل ۴-۲۶: نمای میدساژیتال یک جنین با شفافیت نوکال طبیعی در سه ماهه اول حاملگی.



شکل ۲۷-۴: نمای میدساکریتال یک جنین با شفافیت نوکال افزایش یافته در سه ماهه اول حاملگی.

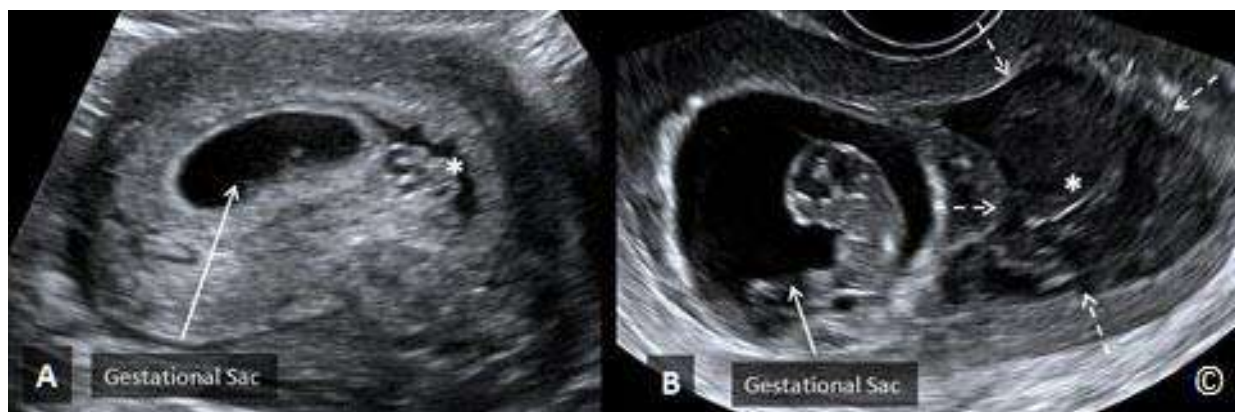
اجزای حاملگی از دست رفته

اغلب پیش می آید که معاینه کننده در سونوگرافی سه ماهه اول شواهدی مشکوک یا قطعی مبنی بر حاملگی از دست رفته مشاهده نماید. باید دانست در این مرحله بدون آنکه شکایتی از جانب بیمار وجود داشته باشد، سونوگرافی در ۱۰ تا ۱۵٪ حاملگی ها از دست رفتن حاملگی را نشان می دهد. با توجه به سن حاملگی چند سناریو در این رابطه قابل انتظار است:

- حاملگی با تست حاملگی به اثبات رسیده اما در سونوگرافی ساک حاملگی مشاهده نشود. در این حالت تشخیص های افتراقی عبارتند از: سقط ناقص، حاملگی نا به جا یا حاملگی رحمی که هنوز با سونوگرافی قابل مشاهده نیست.
- ساک حاملگی توسط سونوگرافی ترانس واژینال مشاهده شده اما آثار رویان و کیسه زرده رویت نمی شود.

- در سونوگرافی ترانس واژینال رویان رویت می شود اما اثری از فعالیت قلبی نیست.
- رویان با فعالیت قلبی شناسایی شده اما معیارهای گوناگون خارج از مقادیر طبیعی هستند (مانند: ضربان قلب، اندازه کیسه زرده، رویان، ساک آمنیونی و ...).
- خونریزی ساب کوریونی مشاهده شده در حالیکه علایم بالینی خونریزی وجود دارد یا ندارد.
- ظاهر آناتومیک غیر طبیعی رویان.

در بسیاری از موارد مشکوک، اگر سلامت بیمار در خطر نباشد (خونریزی، درد و ...) و حاملگی نا به جا در تشخیص های افتراقی نباشد، انجام پیگیری مجدد با سونوگرافی جهت تایید تشخیص کمک کننده است. از آنجاییکه ساک حاملگی هفته به هفته تغییرات چشمگیری خواهد داشت، عدم مشاهده تغییر در سونوگرافی مجدد که به فاصله یک هفته انجام شده باشد پیش بینی کننده پیش آگهی ضعیف و مطرح کننده حاملگی از دست رفته است. اگر بقیه علایم حاملگی از دست رفته وجود نداشته باشد، مشاهده فقط خونریزی ساب کوریونی نتیجه خوبی به همراه خواهد داشت (شکل ۲۸-۴ A و B). نظر نگارندگان بر این است که در مواردی که در سه ماهه اول به طور خاص علایم حاملگی از دست رفته مشاهده نمی شود، انجام معاینه سونوگرافی پیگیری در ارزیابی حاملگی مشکوک کمک کننده است. جدول ۸-۴ یافته های اختصاصی حاملگی از دست رفته در سه ماهه اول را، که در حضور آنها نیازی به معاینه مجدد نیست، نشان می دهد.



شکل ۲۸-۴: خونریزی ساب کوریونی کوچک (ستاره در شکل A) و وسیع (ستاره و فلش منقطع در شکل B) در دو حاملگی. علیرغم اندازه، در شکل B خونریزی ساب کوریونی با نتیجه خوبی همراه بود.

- طول سری دمی بیشتر یا مساوی ۷ میلیمتر بدون رویت فعالیت قلب
- MSD بیشتر یا مساوی ۲۵ میلیمتر بدون رویت رویان
- عدم وجود رویان با ضربان قلبی ۲ هفته یا بیشتر پس از سونوگرافی با رویت ساک حاملگی و بدون کیسه زرده
- عدم وجود رویان با ضربان قلبی ۱۱ روز یا بیشتر پس از سونوگرافی با رویت ساک حاملگی و کیسه زرده

نتیجه

معاینه سونوگرافیک در سه ماهه اول از آنجائیکه به تایید حاملگی سالم درون رحمی و تعیین سن دقیق حاملگی بسیار کمک می کند، گام مهمی در ارزیابی حاملگی می باشد. قابل ذکر است که در سه ماهه اول تغییرات چشمگیری اتفاق می افتد که با سونوگرافی ترانس واژینال قابل رویت است. دانستن ترتیب وقوع رخداد های تکاملی طبیعی در حاملگی جهت تطابق مشاهدات با سن حاملگی، ضروری است. آنچه گذشت دانش پایه جهت افتراق حاملگی طبیعی از غیر طبیعی می باشد.

منابع:

- 1) Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal Imaging Executive Summary of a Joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Obstetricians and Gynecologists, American College of Radiology, Society for Pediatric Radiology, and Society of Radiologists in Ultrasound Fetal Imaging Workshop. J Ultrasound Med 2014; 33:745-757.
- 2) Doubilet PM, Benson CB, Bourne T, Blaivas M; Barnhart KT, Benacerraf BR, et al. Diagnostic criteria for nonviable pregnancy early in the first trimester. N Engl J Med. 2013 Oct 10; 369(15): 1443-51.
- 3) Abdallah Y, Daemen A, Kirk E, Pexsters A, Naji O, Stalder C, Gould D, Ahmed S, Guha S, Syed S, Bottomley C, Timmerman, Bourne T. Limitations of current definitions of miscarriage using mean gestational sac diameter and crown-rump length measurements: a multicenter observational study. Ultrasound Obstet Gynecol 2011; 38: 497-502.

سونوگرافی در سه ماهه دوم

۵

مقدمه

هدف اصلی معاینه سونوگرافی سه ماهه دوم تعیین تاریخ دقیق بارداری، ارزیابی آناتومی جنین و تشخیص محل جفت و آدنکس است. اجزا اصلی معاینه سونوگرافی در سه ماهه دوم در جدول ۱-۵ فهرست شده است که ممکن است طبق سطح حمایت ارائه شده توسط سامانه مراکز مراقبت بهداشتی محلی و راهبرد های ملی متفاوت باشد.

جدول ۱-۵	اجزای معاینه سونوگرافی ابتدایی سه ماهه دوم
	- پرزانتاسیون و موقعیت جنین
	- فعالیت قلبی
	- تعداد جنین (و کورینوسیتی در صورت بارداری دوقلوئی)
	- سن/اندازه جنین
	- ارزیابی مایع آمنیوتیک
	- ظاهر و موقعیت جفت جنین
	- آناتومی اولیه جنین
	- ارزیابی آدنکس

زمانبندی معاینه سونوگرافی سه ماهه دوم بارداری

بطور کلی پذیرفته شده است که "سه ماهه دوم/سه ماهه میانی" به دوره ی هفته های ۱۴-۲۸ بارداری اطلاق شود، با این حال در این فصل هدف ما از سونوگرافی سه ماهه دوم در واقع سونوگرافی بارداری در خلال هفته های ۱۸-۲۲ بارداری می باشد. در کشورهایی که دسترسی به کلینیک های سونوگرافی مشکل یا محدود است، این دوره زمانی میتواند به هفته های ۱۶-۲۵ بارداری همراه با پیش بینی های احتیاطی یکسان افزایش یابد. در هفته شانزدهم ارزیابی آناتومی نسبت به بعد از آن، خصوصا زمانیکه تجهیزات پرتابل سونوگرافی برای زنان چاق استفاده میشود چالش برانگیز تر است. از طرف دیگر، تعیین تاریخ بارداری در هفته ۲۵ یا بیشتر، در نبود سونوگرافی قبلی، نسبت به اوایل بارداری از دقت کمتری برخوردار است.

چه کسی باید سونوگرافی را انجام دهد؟

بر طبق قوانین و رویه های محلی متصدی انجام معاینه سونوگرافی متفاوت است. در برخی از کشورها تکنسین سونوگرافی، سونوگرافی را انجام داده و پزشکان آن را بررسی میکنند. در برخی دیگر از کشورها پزشکان سونوگرافی را انجام میدهند. در مناطق خاصی سونوگرافی ابتدایی توسط ماما انجام شده و در صورت نیاز پزشکان سونوگرافی تکمیلی با تاکید بر مورد هدف را انجام میدهند. رویکرد اخیر در کشورهایی با منابع کم بدلیل کمبود پرسنل پزشکی بیشترین کاربرد را دارد. طبق تجارب ما، در این کشور ها که متصدیان سونوگرافی بطور معمول در دسترس نبوده و کارکنان مراقبت پزشکی کم هستند، ماما ها، در صورتیکه از طریق دروس مرتبط همراه با ارزیابی بطور مناسبی آموزش دیده باشند، میتوانند به مهارت ابتدایی سونوگرافی دست یابند که به آنها امکان انجام معاینات محدودی را میدهد. صرف نظر از مدل بکار گرفته شده، بسیار مهم است که از تسلط انجام دهنده سونوگرافی و مهارت وی اطمینان حاصل شود.

در کشور های گوناگون، بمنظور انجام چنین معایناتی، برای سونوگرافی ابتدایی و شرایط لازم برای کارکنان مراقبت بهداشتی، راهبردهایی مقرر شده است. خوانندگانی که تمایل دارند این راهبرد ها را بررسی کنند می توانند به سایت موسسه آمریکایی سونوگرافی در پزشکی (www.AIUM.org) و جمعیت بین المللی سونوگرافی در زایمان و پزشکی زنان ([HYPERLINK "http://www.isuog.org"](http://www.isuog.org)) مراجعه کنند.

آمادگی برای معاینه سونوگرافی

قبل از اینکه سونوگرافی آغاز شود متصدی باید درک خوبی از اصول و قواعد فیزیکی سونوگرافی، عملیات های ابتدایی تجهیزات سونوگرافی و مهارت های فنی ابتدایی برای انجام سونوگرافی داشته باشد. جزئیات این موارد در فصل یک، دو و سه ارائه شده است. جدول ۲-۵ لیستی را فهرست بندی کرده که نیاز است قبل از شروع هر معاینه سونوگرافی سه ماهه میانی بارداری بررسی شود.

جدول ۲-۵	لیست ضروریات قبل از آغاز سونوگرافی سه ماهه دوم
	<ul style="list-style-type: none"> -مطمئن شدن از اینکه موقعیت معاینه شونده بر روی تخت سونوگرافی راحت است -انتخاب تنظیمات مامایی بر روی دستگاه سونوگرافی -وارد کردن نام و دیگر مشخصات -وارد کردن آخرین دوره قاعدگی -مالیدن ژل بر روی شکم -انجام تنظیمات -تنظیم عمق و محدوده کانون ترانسدوسر -جهت گیری صحیح ترانسدوسر هنگام انجام معاینه

هنگام انجام یک معاینه سونوگرافی در محیط هایی با منابع کم، میتوان سونوگرافی سه ماهه دوم را به شش مرحله ساده تبدیل کرد که تشخیص یافته ها را که تاثیر مستقیمی بر سلامت مادر و جنین دارد سرعت میبخشد. این شش مرحله برای ارزیابی موقعیت و پرزنتاسیون جنین، وجود فعالیت کاردیاک جنین، تعداد جنین در رحم، اندازه مایع آمنیوتیک، موقعیت جفت جنین و تاریخ بارداری طراحی شده است. جنبه های فنی پنج مرحله از این شش مرحله در فصل ده تشریح و نشان داده شده است. در اینجا ششمین مرحله را که به اندازه گیری های بیومتریک جنین، شامل قطر بای پاریتال (BPD)، قطر سر جنین (HC)، قطر شکمی (AC) و طول استخوان (FL) فمور میپردازد را توضیح میدهم.

بیومتری جنین

بیومتری جنین به سن جنین اشاره دارد و در واقع سن حاملگی را نشان می دهد در حالیکه اندازه (سایز) به وزن جنین اشاره داشته و بعدا در مورد آن بحث خواهد شد. احتیاط! اگر سونوگرافی مناسب قبلی، تاریخ بارداری را مشخص کرده باشد نباید تاریخ آن دوباره ارزیابی شود. اگر زن باردار هیچگونه سونوگرافی قبلی که در آن تاریخ بارداری مشخص شده باشد، انجام نداده باشد، ارزیابی سن بارداری به کمک سونوگرافی سه ماهه دوم انجام میشود. اگرچه مشخص کردن تاریخ بارداری در سه ماهه دوم دقیق است اما نسبت به سه ماهه اول بارداری که سن بارداری با اندازه گیری پایین تنه انجام میشود از دقت کمتری برخوردار است. پارامترهای زیر برای ارزیابی سن بارداری در سه ماهه دوم توصیه میشود:

- برای بارداریهای بین هفته های ۰، ۱۴ و ۶، ۱۵ اختلاف بیش از ۷ روز، باید به تغییر در تاریخ مورد انتظار برای زایمان (EDD) منجر شود .

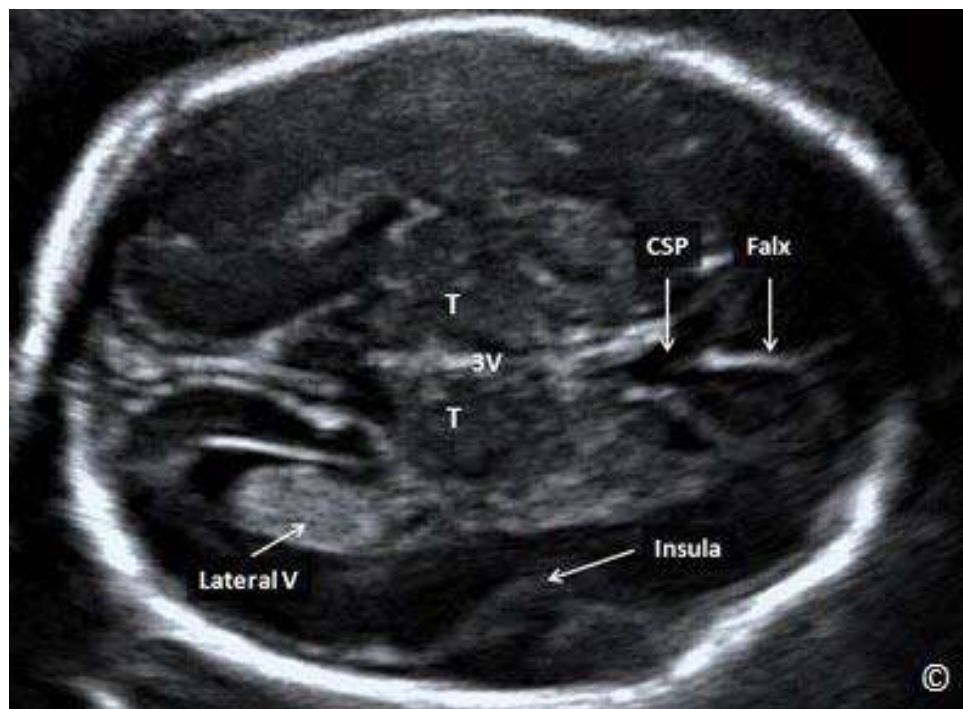
- برای بارداری های بین هفته های ۰، ۱۶ و ۶، ۲۱، اختلاف بیش از ده روز باید منجر به تغییر در EDD شود .

- برای بارداری های بین هفته های ۰، ۲۲ و ۶، ۲۷، اختلاف بیش از ۱۴ روز باید منجر به تغییر در EDD شود.

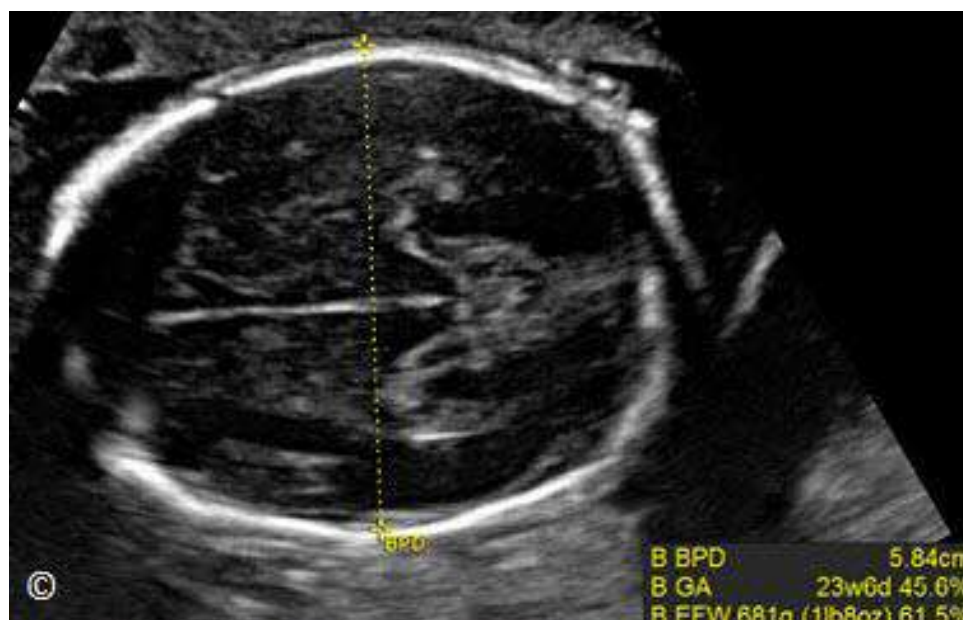
برای تخمین وزن جنین چهار معیار اندازه گیری بیومتریک جنین شامل: بایپریتال دیامتر (BPD)، قطر سر (HC)، قطر شکم (AC) و طول استخوان ران (FL) مورد نیاز است. در مباحث بعدی اندازه گیری هر یک از این ۴ پارامتر بیومتریک با جزئیات شرح داده شده است .

قطر بای پرییتال (Biparietal Diameter)

قطر بای پرییتال (BPD) (شکل های ۱-۵ و ۲-۵) باید در یک مقطع عرضی از سر جنین در سطح تالاموس اندازه گیری شود. نشانه های سونوگرافی که بیانگر انتخاب صفحه درست برای اندازه گیری BPD می باشند در جدول ۳-۵ فهرست بندی شده و روش های اندازه گیری BPD در جدول ۴-۵ نشان داده شده اند. در برخی موارد، خصوصا در سه ماهه سوم که سر جنین در حال انگاژمان است، در صورتی که تنها مقطع قابل رویت صفحه کروئال باشد، می توان برای اندازه گیری BPD از مقطع کروئال استفاده کرد.



شکل ۱-۵: یک صفحه ترانسورس از سر جنین در سطح قطر بای پاریتال. در این صفحه شما باید قادر باشید falx، cavum septa pellucidum (CSP)، تالاموس (T)، بطن سوم (3V) و اینسولا (برچسب زده شده) را ببینید. همچنین قسمتی از بطن جانبی نیز قابل رویت است (برچسب زده شده).



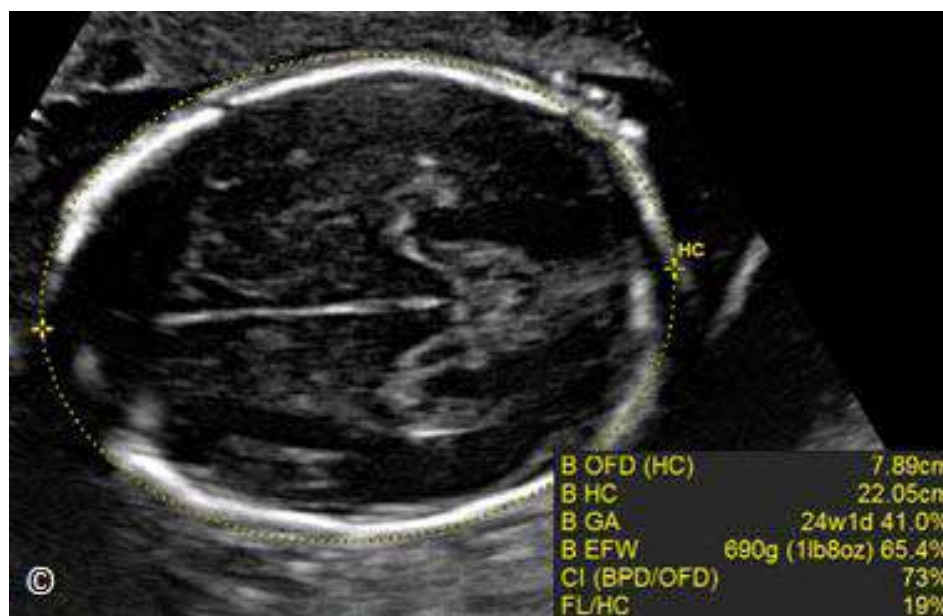
شکل ۲-۵: صفحه ترانسورس از سر جنین در سطح قطر بای پاریتال که محل صحیح قرار گیری کالیپر را نشان می دهد. به این نکته توجه داشته باشید که بطور معمول کالیپر فوقانی و تحتانی به ترتیب بر روی لبه های خارجی و داخلی کرانیوم قرار می گیرند. (GA = gestational age and EFW = estimated fetal weight)

جدول ۵-۳	نشانه های سونوگرافیک برای اندازه گیری قطر بای پرییتال (BPD). تصویر ۵-۱ را ببینید.
	<p>-فالكس میدلاین</p> <p>-تالاموس</p> <p>-ظاهر متقارن هر دو نیمکره مغز</p> <p>-عدم رویت مخچه</p> <p>-کاویم سپتا پلوسیدی</p> <p>-اینسولا</p>

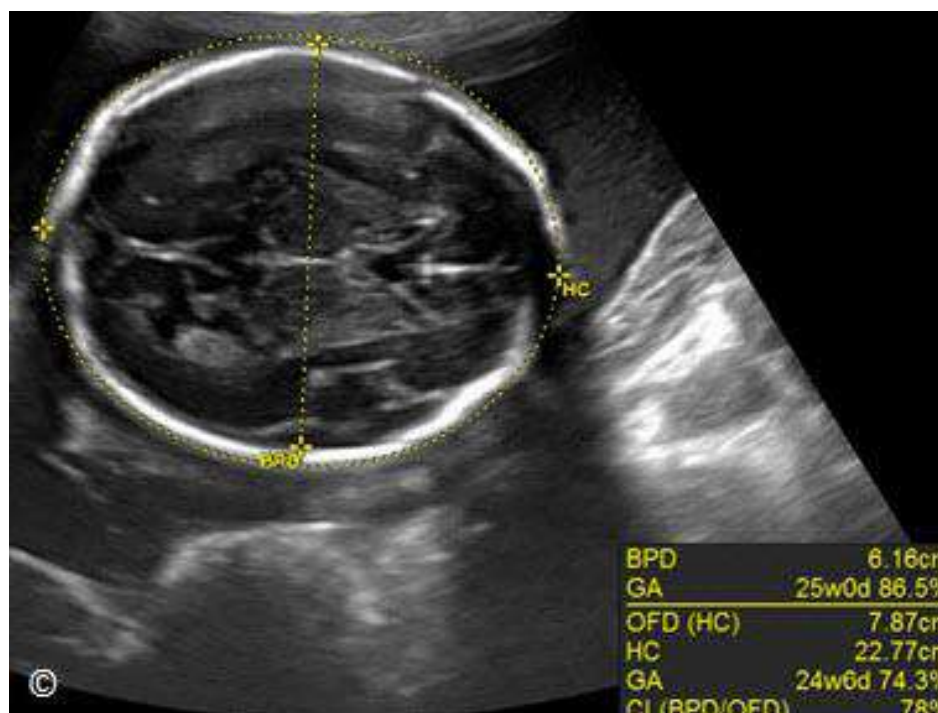
جدول ۵-۴	شیوه اندازه گیری قطر بای پرییتال (BPD). تصویر ۵-۲ را ببینید.
	<p>-فعال سازی نرم افزار بیومتری بر روی کنسول دستگاه سونوگرافی</p> <p>- انتخاب گزینه BPD. یک کالیپر بر روی مانیتور ظاهر خواهد شد</p> <p>- کالیپر را بر روی لبه بیرونی پروگزیمال استخوان پاریتال، تقریباً در سطح تالاموس جاییکه سر پهن تر است، قرار داده و آنرا تنظیم کنید</p> <p>- دومین کالیپر را بر روی لبه داخلی دیستال استخوان پاریتال بطور متقارن قرار دهید، بطوریکه خط بین دو کالیپر با فالكس میدلاین زاویه قائم بسازد، و آنرا تنظیم کنید.</p> <p>- مطمئن شوید که اندازه گیری BPD در پهن ترین حالت ممکن بوده و عمود بر خط میانی فالكس است .</p>

قطر سر (Head Circumference)

اندازه گیری قطر سر (HC) همانند BPD از نمای ترانس تالامیک انجام می شود (اشکال ۱-۵ و ۲-۵). در اکثر تجهیزات سونوگرافی این سه گزینه برای اندازه گیری HC وجود دارد: روش بیضی (ellipse) (شکل ۳-۵)، روش ۲ قطری و روش ترسیمی (trace). روش بیضی به متصدی اجازه میدهد تا یک بیضی را بر روی کرانیوم، بطور معمول با فیکس کردن BPD و دیامترهای اکسیپیتو-فرونال (OFD) بسط دهد. روش ۲ قطری، دو دیامتر (BPD و OFD) را بکار گرفته و از یک فرمول بیضی HC را محاسبه میکند. روش ترسیمی کرانیوم را همانطور که در نمایشگر دیده میشود ترسیم میکند. در میان این سه روش که میتوان آنها را در بیشتر تجهیزات سونوگرافی یافت، روش بیضی ارجحیت دارد، چرا که کمترین اشتباه ذاتی را دارد (شکل ۳-۵). نویسندگان توصیه میکنند اندازه گیری HC را از طریق BPD انجام دهید. این رویکرد به متصدی این اجازه را میدهد تا برای اندازه گیری BPD از کالیپر استفاده کنند. قابل ذکر است زمانیکه HC اندازه گیری می شود، کالیپر پایینی باید در لبه ی بیرونی جداره استخوانی قرار گیرد (شکل ۴-۵). جدول ۵-۵ مراحل اندازه گیری HC را فهرست بندی کرده است.



شکل ۳-۵: صفحه ترانسورس از سر جنین در سطح قطر بای پاریتال. دور سر جنین با روش بیضی اندازه گیری شده است. به این نکته توجه داشته باشید که بیضی بر روی لبه خارجی کرانیوم تنظیم می شود. (OFD= occipito-frontal diameter, GA=gestational age, EFW=estimated fetal weight, CI=cephalic index and FL = femur length)



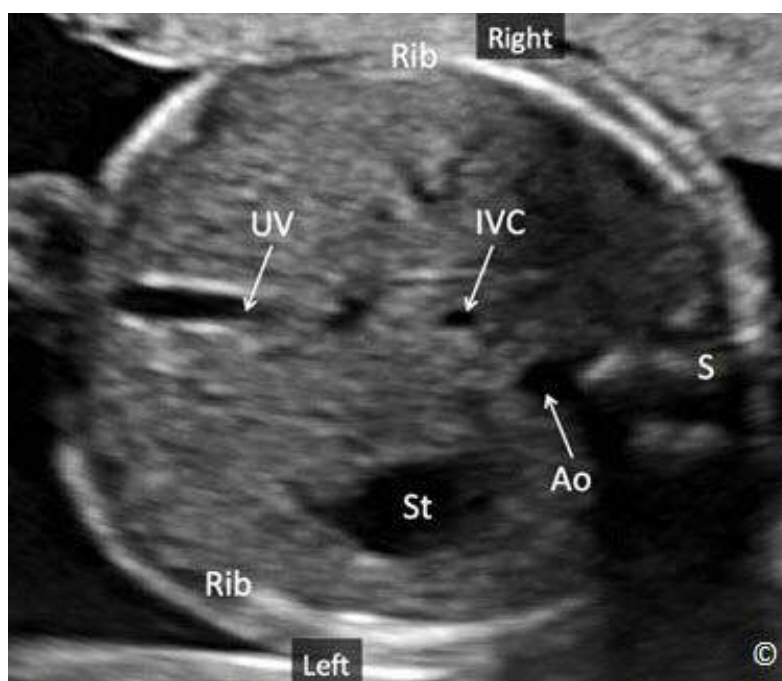
شکل ۴-۵: صفحه ترانسورس از سر جنین در سطح قطر بای پاریتال. دور سر جنین با روش بیضی اندازه گیری شده است. به این نکته توجه داشته باشید که بیضی بر روی لبه خارجی کرانیوم تنظیم می شود و کالیپر تحتانی برای اندازه گیری BPD بر روی لبه داخلی استخوان پاریتال. (OFD= occipito-frontal diameter, GA=gestational age and CI=cephalic index)

جدول ۵-۵	دستورالعمل اندازه گیری دور سر
	<ul style="list-style-type: none"> - بر روی کنسول، نرم افزار بیومتریک را فعال کنید. HC را انتخاب کنید. یک کالیپر بر روی صفحه ظاهر خواهد شد. - کالیپر را همانند اندازه گیری BPD بر روی لبه خارجی پروگزیمال استخوان پاریتال قرار داده و آنرا تنظیم کنید - کالیپر دوم را بطور متقارن بر روی لبه ی خارجی دیستال استخوان پاریتال قرار دهید طوری که خط بین دو کالیپر همراه با خط میانی فلکس زاویه قائم بسازد، سپس آنرا تنظیم کنید - از کناره های کنسول با چرخاندن گوی نشان، بیضی را باز کنید تا اینکه بیضی بطور کامل بر روی مجسمه قرار گیرد. - اگر بیضی با شکل تخم مرغی سر جنین میزان نمیشود، محل دو کالیپر که مانند لولا عمل میکند را تغییر دهید

قطر شکم (Abdominal circumference)

قطر شکم (AC) توسط صفحه عرضی در بالای شکم جنین اندازه گرفته میشود. نشانه های سونوگرافی برای تشخیص صفحه مناسب در اندازه گیری AC در جدول ۵-۶ و شکل ۵-۵ آورده شده اند.

جدول ۵-۶	نشانه های سونوگرافیک برای اندازه گیری دور شکم (AC)
	<ul style="list-style-type: none"> - مقطع گرد ابدومن (تا جای ممکن گرد) - ستون فقرات بر روی مقطع - حباب معدی - قسمت اینترا هپاتیک سیاهرگنافی در سطح سینوس پورت - قسمت های بزرگ قابل رویت از دنده های جنین در دو طرف - عدم رویت کلیه ها در تصویر

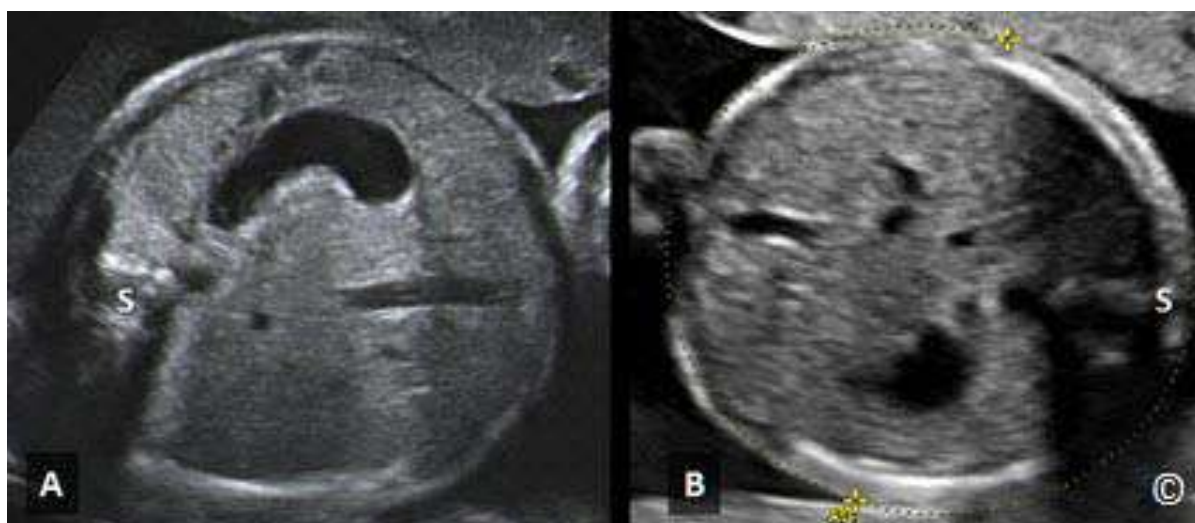


شکل ۵-۵: صفحه ترانسورس از شکم جنین در سطح آناتومیک قطر دور شکمی. به نشانه های آناتومیک زیر توجه کنید: stomach bubble (St), the umbilical vein (UV), the descending aorta (Ao) and the inferior vena cava (IVC). ستون فقرات (S) در ۳ و در هر طرف آن یک دنده کامل (Rib) دیده می شود.

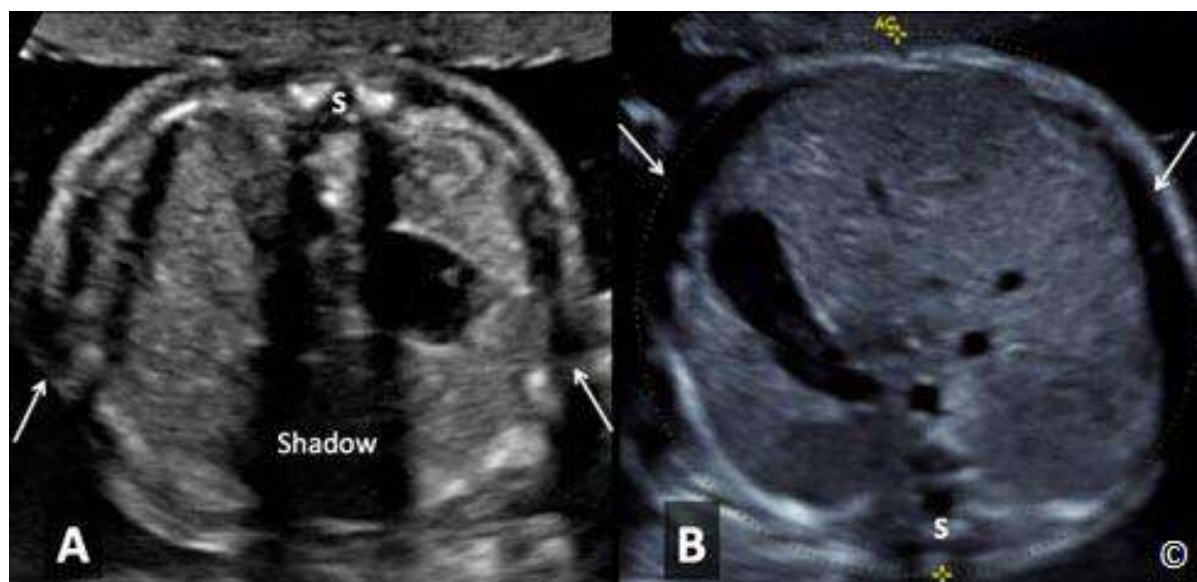
بمنظور اجتناب کردن از بروز اشتباه در اندازه گیری باید مراقب بود تا صفحه عرضی شکم تا جای ممکن مدور باشد. این امر در سه ماهه دوم نسبت به سه ماهه سوم که اندام ها میتواند قطر شکم را برجسته کنند آسانتر است (شکل ۵-۶). قطر شکمی را میتوان در حالیکه ستون فقرات جنین در ساعت سه یا نه است بهتر اندازه گیری کرد (شکل ۵-۷ A و B). زمانیکه ستون فقرات جنین در ساعت شش یا دوازده واقع شده است از اندازه گیری AC خودداری کنید (اشکال ۵-۷ و ۵-۸). چگونگی اندازه گیری AC در جدول ۵-۷ نشان داده شده است.



شکل ۵-۶: صفحه ترانسورس از شکم جنین در سطح آناتومیک قطر دور شکمی در سه ماهه سوم بارداری. به سایه های استخوانهای اندام فوقانی که AC border را محو می کنند توجه کنید (فلش ها). ستون فقرات (S) در ساعت ۱۲ قرار دارد که اندازه گیری ایده آل AC را تحت الشعاع قرار می دهد.



شکل ۵-۷ A و B: صفحه ترانسورس از شکم جنین در سطح آناتومیک قطر دور شکمی. ستون فقرات (S) در شکل A در ساعت ۹ و در شکل B در ساعت ۳ قرار دارد. قرار گرفتن ستون فقرات در وضعیت ساعت ۳ یا ۹ بهترین وضعیت ممکن برای اندازه گیری AC بوده و سایه را به حداقل می رساند.



شکل ۸-۵ A و B: صفحه ترانسورس از شکم جنین در سطح آناتومیک قطر دور شکمی. ستون فقرات (S) در شکل A در ساعت ۱۲ و در شکل B در ساعت ۶ قرار دارد. قرار گرفتن ستون فقرات در وضعیت ساعت ۱۲ یا ۶ بدترین وضعیت ممکن برای اندازه گیری AC بوده، سایه را به حداکثر رسانده و به دلیل کاهش وضوح و افزایش سایه دنده ها توانایی ارزیابی کناره های جانبی را به حداقل می رساند.

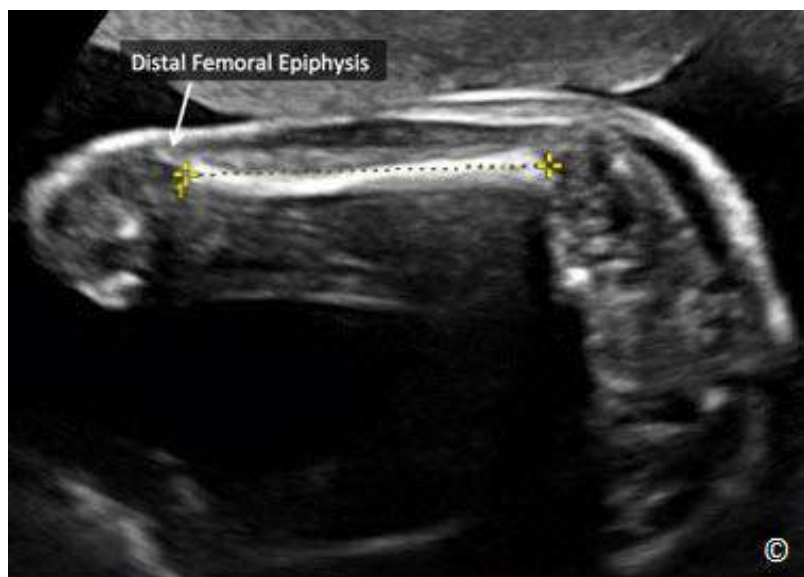
جدول ۵-۷	دستورالعمل اندازه گیری دور شکم (AC)
<ul style="list-style-type: none"> - بر روی کنسول نرم افزار بیومتری را فعال کنید. با انتخاب AC یک کالیپر بر روی صفحه ظاهر خواهد شد - کالیپر را بر روی سطح خارجی اسکین لاین در جهت پروگزیمال ابدومن جنین، تقریباً در محاذات انتهای دنده قرار داده و آنرا تنظیم کنید - کالیپر دوم را بطور متقارن بر روی سطح انتهایی اسکین لاین قرار دهید، بطوریکه خط بین دو کالیپر همراه با خط میانی عمود باشد، سپس آنرا تنظیم کنید - از کناره های کنسول با چرخاندن گوی نشان، بیضی را باز کنید تا اینکه بیضی بطور کامل بر روی زاویه پوست قرار گیرد. مطمئن شوید که لایه خارجی را در اندازه گیری لحاظ می کنید. - اگر بیضی با شکل پوست شکم میزان نمیشود، محل دو کالیپر که مانند لولا عمل میکند را عوض کنید. 	

طول استخوان ران (Femur length)

بمنظور بهینه سازی اندازه گیری طول فمور (FL) کل دیافیز فمور باید بر روی نمایشگر نشان داده شده و بمنظور پرهیز از کم گرفتن طول فمور بدلیل انحراف موج سونوگرافی، زاویه بین پرتو و تنه فمور باید در محدوده ۴۵-۹۰ درجه نگه داشته شود (شکل ۹-۵). بلندترین طول دیافیز قابل رویت باید با قرار دادن کالیپر در انتهای اوسیفیه دیافیز، بدون اینکه شامل اپیفیز فمورال (در صورت رویت) باشد اندازه گیری شود (شکل ۱۰-۵). در اندازه گیری فمور باید مانع از وجود مثلث خاری در یلد اندازه گیری شد چرا که در اینصورت ممکن است طول فمور بصورت کاذب، بیشتر تخمین زده شود (شکل ۱۰-۵).



شکل ۹-۵: تصویربرداری ایده آل جهت اندازه گیری طول استخوان فمور. به این نکته توجه داشته باشید که تمام دیافیز استخوان فمور دیده می شود و زاویه بین تنیه فمور و پرتوی تابیده شده (فلش ها) تقریباً ۹۰ درجه است.



شکل ۱۰-۵: اندازه گیری طول استخوان فمور. به این نکته توجه داشته باشید که طولانی ترین دیافیز قابل رویت با قرار دادن هر کالیپر در انتهای استخوانی دیافیز و نه اپیفیز دیستال فمور قابل محاسبه است.

ذکر این نکته حائز اهمیت است که تصویر برداری از طول فمور از لحاظ تکنیکی از BPD، HC و AC دشوارتر است. بنابراین تا زمانیکه متصدیان تازه کار سونوگرافی تخصص‌های فنی بیشتری یاد بگیرند باید معرفی FL بمنظور جزئی از معاینه سونوگرافی ابتدایی به تاخیر بیفتد. اگر آموزش‌های لازم محقق گردید، فرمول EFW که از FL استفاده نمیکند باید در دستگاه سونوگرافی فعال سازی شود.

تخمین وزن جنین

هنگامیکه این چهار معیار اندازه گیری که در بالا توضیح داده شد مورد محاسبه قرار گرفت، نرم افزار دستگاه سونوگرافی وزن جنین (EFW) را با استفاده از یک فرمول ریاضی تخمین میزند. هادلوک (Hadlock) رایج ترین فرمول مورد استفاده است که در EFW بکار گرفته شده و در اواخر دهه ۸۰ میلادی گسترش یافته است (۱). محاسبه EFW در سه ماهه دوم نسبت به سه ماهه سوم دقیق تر است اما EFW بطور واضح در سه ماهه دوم اهمیت کلینیکی کمتری دارد. در سه ماهه سوم، EFW برای یافتن محدودیت در رشد جنین یا ماکروزومی بسیار مهم است. تخمین ماکروزومی زیاد دقیق نبوده و اشتباه محاسبه میتواند از ۱۰٪ نیز تجاوز کند (۲). شرح کامل تخمین وزن جنین در فصل بعدی ارائه خواهد شد.

آناتومی پایه جنین

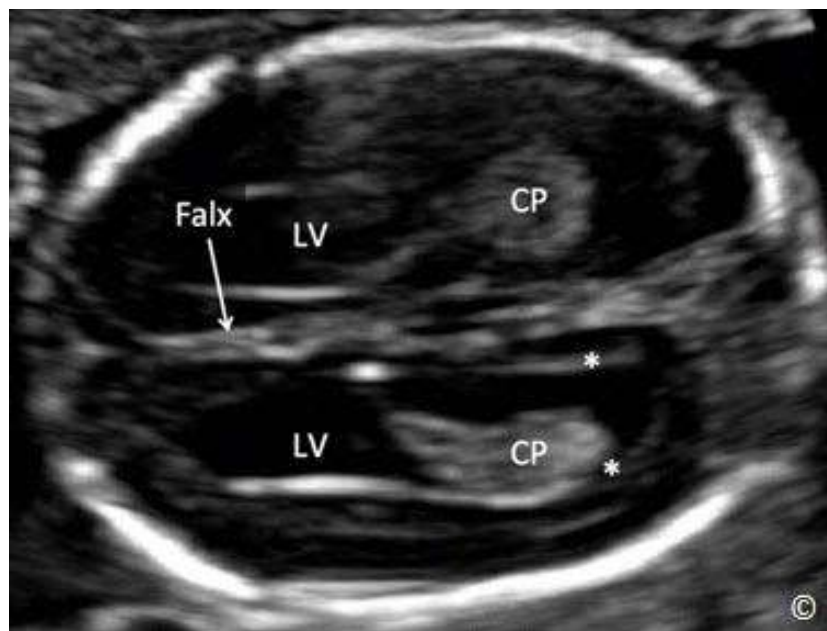
گرچه بررسی آناتومی جنین بخشی از معاینه پایه سونوگرافی است که از طریق سازمان‌های ملی و بین‌المللی مشخص گردیده (۳ و ۴)، در برخی از مناطق با منابع کم، هدف اولیه سونوگرافی در سه ماهه دوم شناسایی بارداری‌های پر خطر است که خطر بیماری و مرگ و میر نوزاد و مادر را افزایش می‌دهند. در چنین مناطقی بررسی آناتومی اولیه جنین بطور معمول بخشی از معاینه ابتدایی سونوگرافی نیست. بمنظور تکمیل این مبحث و همچنین با توجه به اینکه در بیشتر کشورها در سه ماهه دوم و سوم، آناتومی اولیه جنین بخشی از معاینات اولیه سونوگرافی است، به این موضوع نیز در این فصل پرداخته شده است. ظاهر جفت، موقعیت آن درون حفره رحم، ارزیابی مایع آمنیوتیک و آدنکس نیز بخشی از معاینه پایه سونوگرافی است. این موارد در فصل‌های جداگانه این کتاب توضیح داده خواهند شد. جدول ۵-۸ لیستی از آناتومی اولیه جنین در سونوگرافی سه ماهه دوم نشان داده است.

برای اطلاعات بیشتر راجع به دستورالعمل های انجام معاینه پایه سونوگرافی مامایی از سایت موسسه آمریکایی سونوگرافی در پزشکی ([www.AIUM](http://www.AIUM.org)) و جمعیت بین المللی سونوگرافی در مامایی و ژنیکولوژی ([HYPERLINK "http://www.isuog.org/www.ISUOG.org"](http://www.isuog.org/www.ISUOG.org)) بازدید کنید .

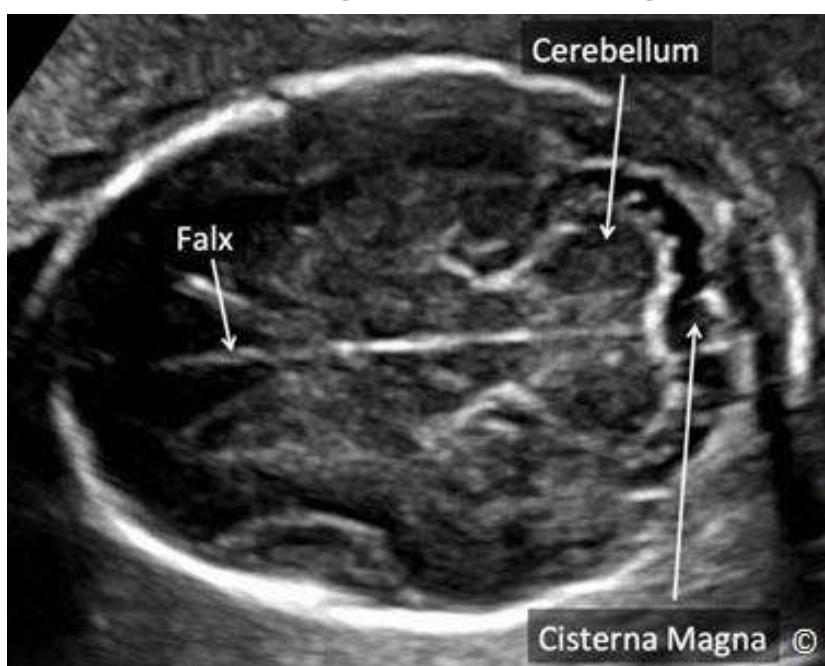
جدول ۵-۸	فهرست آناتومی پایه جنین در سه ماهه دوم بارداری
	<ul style="list-style-type: none"> - سر <ul style="list-style-type: none"> .بطنهای جانبی مغز، شبکه کوروئید، خط میانی فالكس، کاویوم سپتا پلوسیدی، مخچه، سیسترن مگنا، لب بالایی و فیلتروم. - قفسه سینه <ul style="list-style-type: none"> .قلب، نمای چهار حفره ای، شبکه خروجی بطن چپ، شبکه خروجی بطن راست و ریه ها. - شکم <ul style="list-style-type: none"> .معدة، کلیه ها، مثانه، قرارگیری بند ناف در شکم جنین و تعداد عروق بند ناف . - اسکلت <ul style="list-style-type: none"> .ستون فقرات گردنی، توراسیک، لومبار و ساکرال - اندام ها <ul style="list-style-type: none"> اندام فوقانی و تحتانی - پلاستا - مایع آمنیوتیک - آدنکس

آناتومی سر

برای ارزیابی آناتومی سر سه محور سونوگرافیک نیاز است: صفحه ای که از بطن های جانبی می گذرد (شکل ۱۱-۵)، صفحه ای که از قطر بای پرییتال می گذرد (شکل ۲-۵)، و صفحه ی هم سطح با حفره خلفی (posterior fossa) (شکل ۱۲-۵).



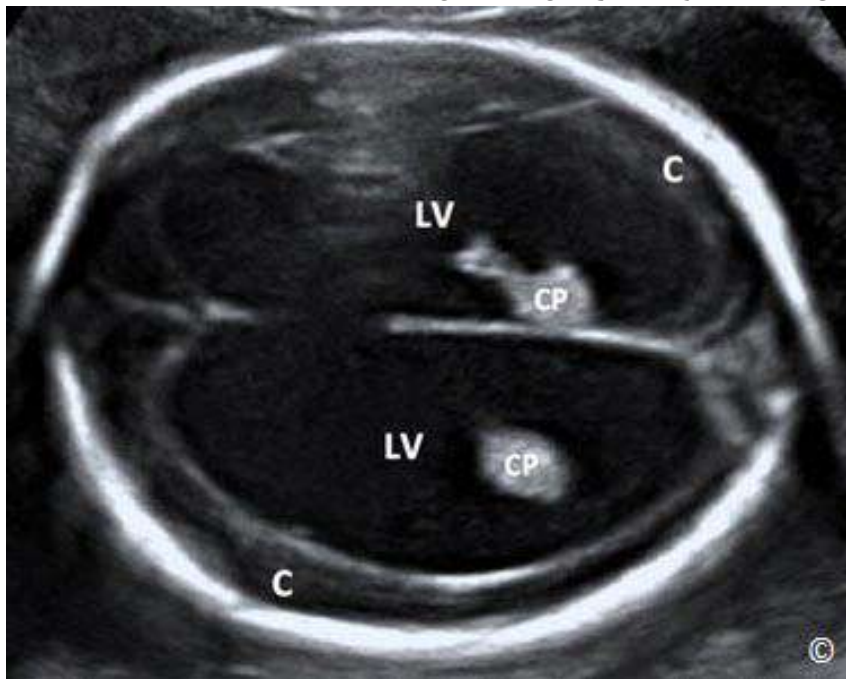
شکل ۱۱-۵: نمای عرضی از سر جنین در محاذات بطن های جانبی (LV). نشانه های سونوگرافیک برای اندازه گیری LV عبارتند از: LV، midline falx و cavum septae pellucidum (نشان داده شده با برچسب). بطن های جانبی در محاذات دهلیز اندازه گیری می شوند (ستاره). CP = Choroid Plexus.



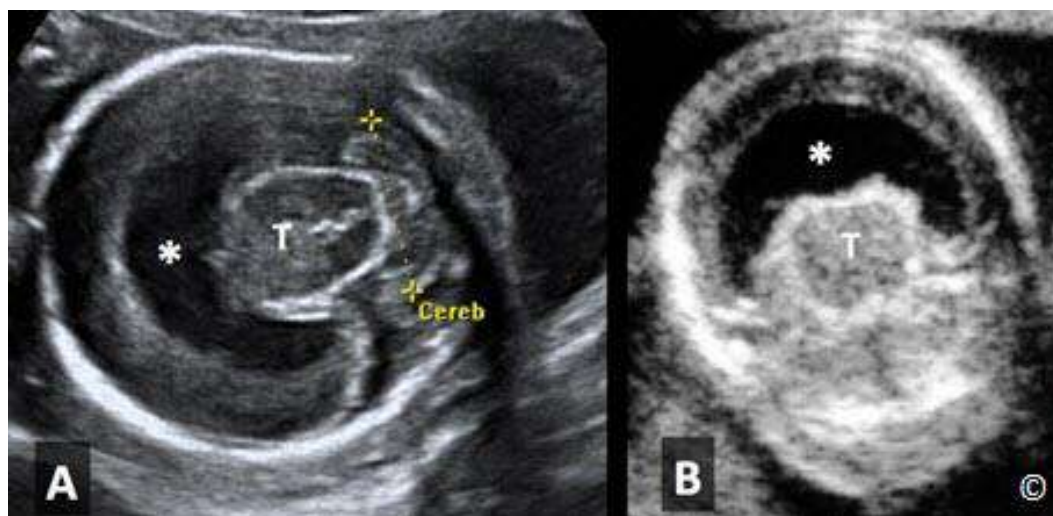
شکل ۱۲-۵: نمای عرضی از سر جنین در محاذات حفره خلفی. نشانه های سونوگرافیک عبارتند از: مخچه، سیسترن مگنا و فالکس (برچسب زده شده).

صفحه گذرنده از بطن های جانبی

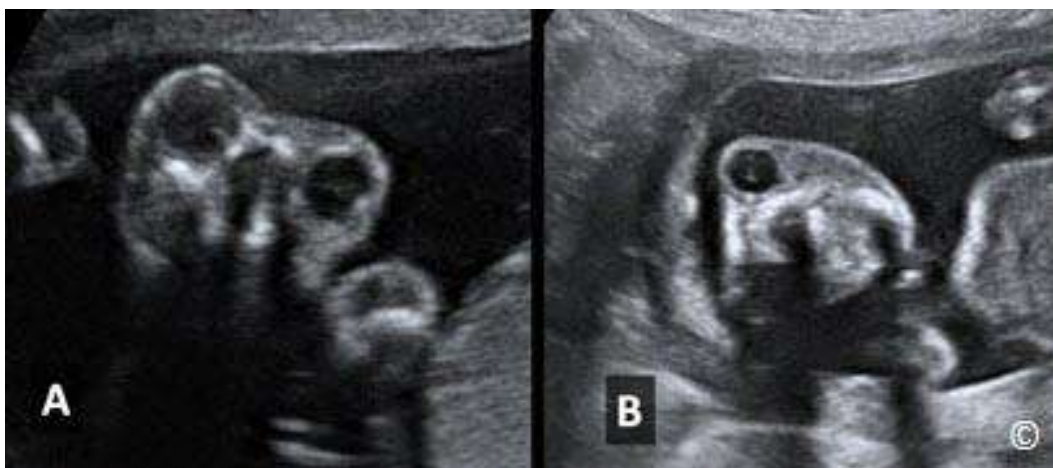
این نما، نمایانگر یک نمای محوری از سر جنین در سطح بطن های جانبی است (شکل ۵-۱۱) نشانه های سونوگرافیک یافتن صفحه ی درست در این نما شامل بطن های جانبی (lateral ventricles)، سپتوم کاویوم پلوسید (cavium septae pellucidi) و و فالکس میانی (midline falx) می باشند (شکل ۵-۱۱). در این نما باید پهنای دهلیزی دیستال بطن های جانبی اندازه گیری شوند (شکل ۵-۱۱). مشاهده پروگزیمال یطن های جانبی توسط سایه پروگزیمال استخوان پاریتال پوشیده می شود (شکل ۵-۱۱). دهلیز بطن های جانبی باید در سطحی که در تصویر ۵-۱۱ نشان داده شده اندازه گیری شود و نتیجه آن در هر زمانی در طول حاملگی نباید از ۱۰ میلیمتر تجاوز کند. شایع ترین مالفورماسیون جمجمه که بصورت پریناتال تشخیص داده می شود، ونتریکولومگالی (شکل ۵-۱۳) می باشد که به صورت افزایش قطر بطن های جانبی به بیش از ۱ میلیمتر تعریف می گردد. ونتریکولومگالی با بسیاری از مالفورماسیون های جنینی و آنوپلوئیدی در ارتباط است. بنابر این در صورت مشاهده آن باید سونوگرافی هدف مند از نظر آنومالی و مشاوره آنوپلوئیدی درخواست گردد. هولوپروزنسفالی نیز که نتیجه ی نقص در تقسیم پروزنسفالون به دو بطن جانبی می باشد، در نمای این صفحه قابل تشخیص است (اشکال ۵-۱۴ A و B). در این صفحه هم چنین آننسفالی (اشکال ۵-۱۵ A و B) و آنسفالوسل (اشکال ۵-۱۶ A و B) نیز قابل تشخیص هستند.



شکل ۵-۱۳: نمای عرضی از سر جنین در محاذات بطن های جانبی در جنین مبتلا به ونتریکولومگالی دوطرفه. به بطن های متسع شده (LV)، کورتکس فشرده شده (C) و شبکه کوروئید توجه کنید (CP).



شکل ۱۴-۵ A و B: هولوپروزنسفال در ۲ جنین که در صفحه ترانسورس (A) و صفحه کروئال (B) سر جنین نشان داده شده است. تنها یک بطن (ستاره) با تالاموس های به هم جوش خورده (T) دیده می شود. به مخچه هیپوبلاستیک (Cereb) در تصویر A (که البته تظاهر تیپیک هولوپروزنسفال نیست) دقت کنید.



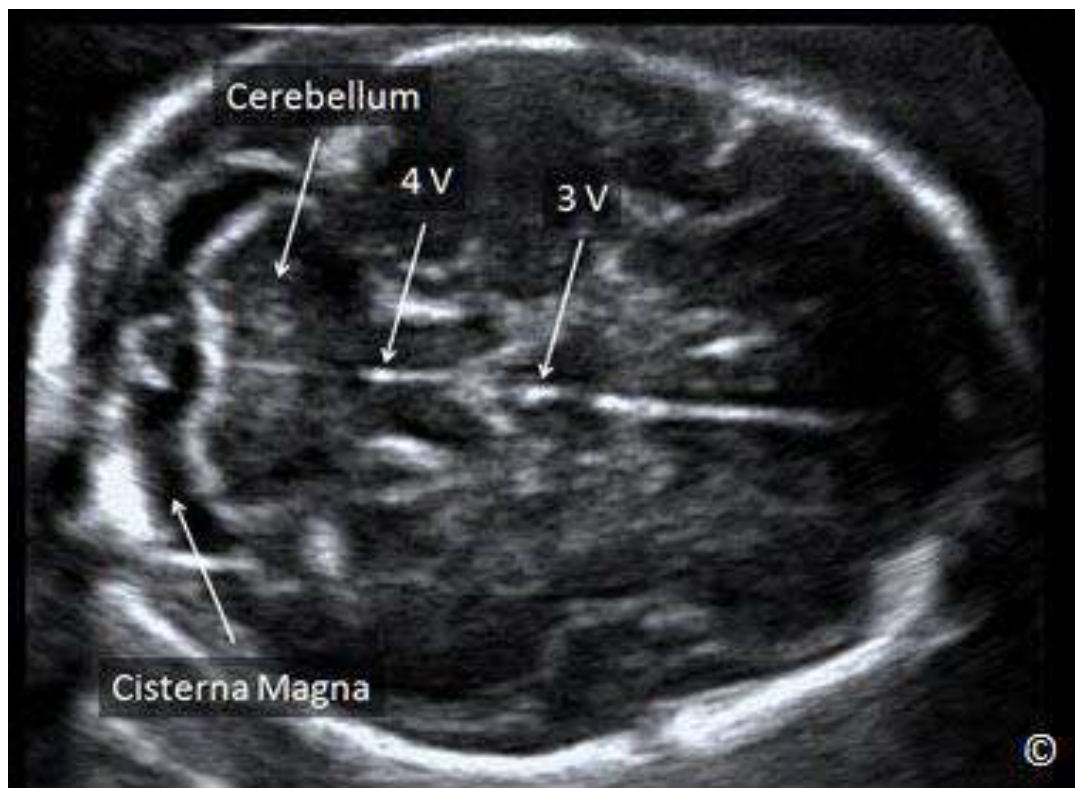
شکل ۱۵-۵ A و B: تصویربرداری سر جنین در ۲ جنین مبتلا به آنسفال (A و B). به فقدان کرانیوم و بافت طبیعی مغز توجه کنید.



شکل ۱۶-۵ A و B: نمای عرضی از سر جنین در دو جنین (A و B) مبتلا به آنسفالوسل (E). به محل نقص کرانیال (فلش ها) در نمای اکسپیتال جمجمه (شایع ترین قسمت) توجه کنید. در هر دو آنسفالوسل ها بافت مغز قابل رویت می باشد.

صفحه گذرنده از حفره خلفی

صفحه گذرنده از حفره خلفی که هم چنین به عنوان صفحه میان مخچه ای (Trans-Cerebellar) نیز شناخته می شود نمای محوری (و یا اندکی مایل) را از حفره خلفی نشان می دهد (شکل ۵-۱۷). در این نما مخچه، سیسترن مگنا و بطن های سوم و چهارم قابل رویت هستند (شکل ۵-۱۷). در صورتی که ترانسدوسر با زاویه ۴۵ درجه از قطر بای پرییتال در سطح خلفی گرفته شود و تاثیر سایه استخوان های کرانیال حذف گردد، نمای فوق به راحتی به دست می آید. شایع ترین ناهنجاری هایی که در این نما قابل تشخیص می باشند مالفورماسیون Dandy-Walker (شکل ۵-۱۸)، دیس ژنزی ورمیس مخچه (شکل ۵-۱۹)، و مالفورماسیون کیاری II (شکل ۵-۲۰) (تیپیکال اسپینا بیفیدا) هستند. گاهی اوقات ممکن است آنسفالوسل های کوچک خلفی در این نما نمایان گردند. اسپینا بیفیدا (با مالفورماسیون کیاری II) (شکل ۵-۲۰ و شکل ۵-۲۱ A و B) برای پوشاندن نقص اسپاینال و هم چنین ایجاد شانت برای ونتریکولومگالی انسدادی حاصل، نیاز به جراحی نئوناتال دارد.



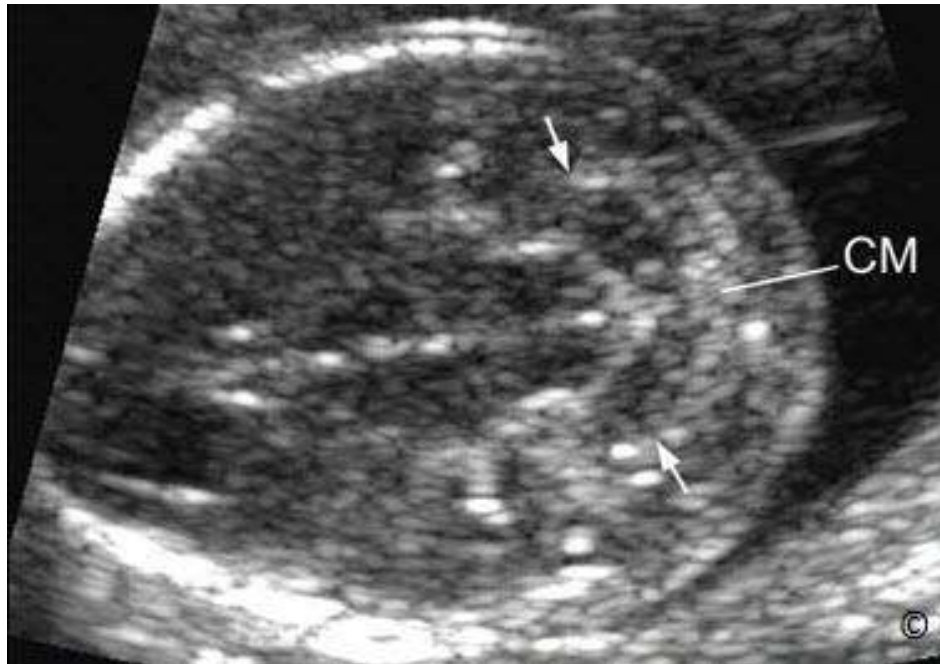
شکل ۵-۱۷: صفحه ترانس سربلار سر جنین (عرضی - مایل). حفره خلفی حاوی مخچه و سیسترن مگنا می باشد. بطن های سوم و چهارم در این صفحه دیده می شوند.



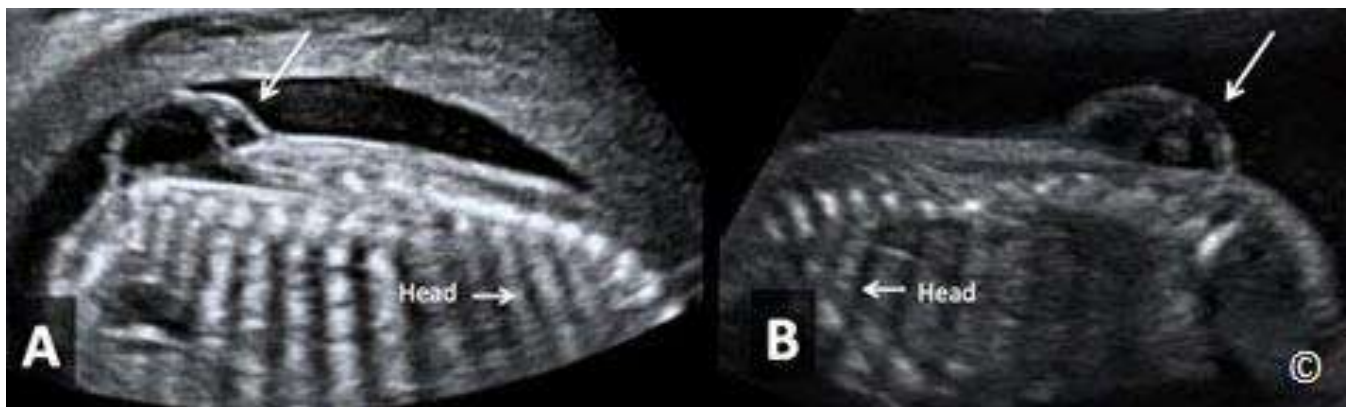
شکل ۱۸-۵: صفحه ترانس سربلار در جنین مبتلا به مالفورماسیون Dandy Walker (ستاره). به عدم وجود مخچه و بزرگ شدن سیسترن مگنا (CM) توجه کنید. به وجود هیگروم کیستیک (CH) در جنین توجه کنید.



شکل ۱۹-۵: صفحه ترانس سربلار در جنین مبتلا به دیس ژنزی ورمیس (ستاره). به عدم وجود ورمیس مخچه (CV) و بزرگ شدن سیسترن مگنا (ستاره) توجه کنید.



شکل ۵-۲۰: صفحه ترانس سربلار جنین مبتلا به اسپینا بیفیدا که تغییرات حفره خلفی را نشان می دهد (کیاری II). به سیستم مگنا و شکل غیر طبیعی مخچه توجه کنید (فلش ها).

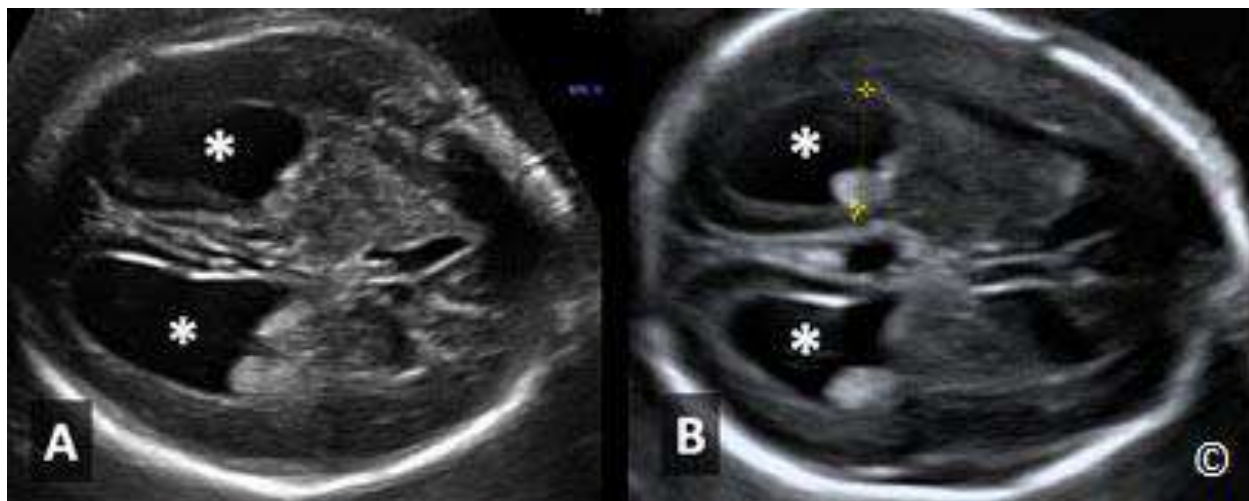


شکل ۵-۲۱ A و B: صفحه طولی (مید ساژیتال) ستون فقرات ۲ جنین (A و B) با اسپینا بیفیدا. به منطقه لومبوساکرال ضایعه توجه کنید (فلش ها).

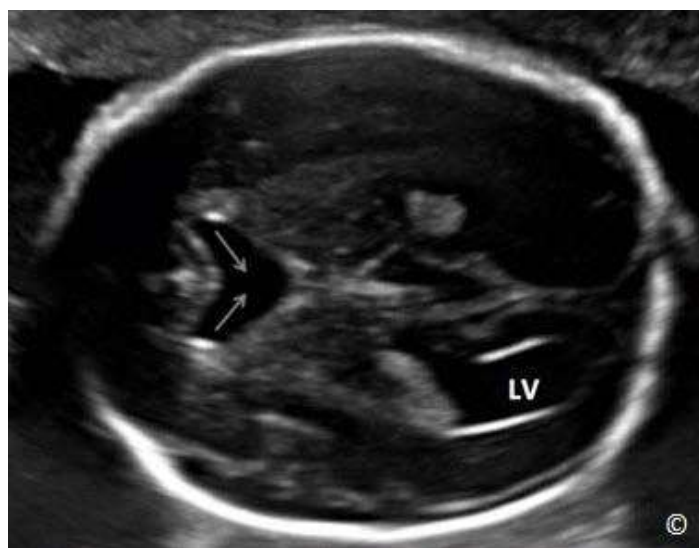
صفحه در سطح قطر بای پرییتال

نشانه های سونوگرافیک جهت شناسایی صحیح BPD قبلا در این فصل توضیح داده شده اند (شکل ۵-۲). این نشانه ها شامل midline falx, cavum septae pellucid و تالاموس ها هستند. ناهنجاریهایی که در این صفحه قابل ارزیابی هستند عبارتند از: ونتریکولومگالی (اشکال ۵-۲۲ A و B)، هولوپروزنسفالی (شکل ۵-۱۴)، آژنزی جسم پینه ای (شکل ۵-۲۳) و دیسپلازی سپتو-اپتیک (شکل ۵-۲۴). همچنین سایر اختلالات نادر داخل

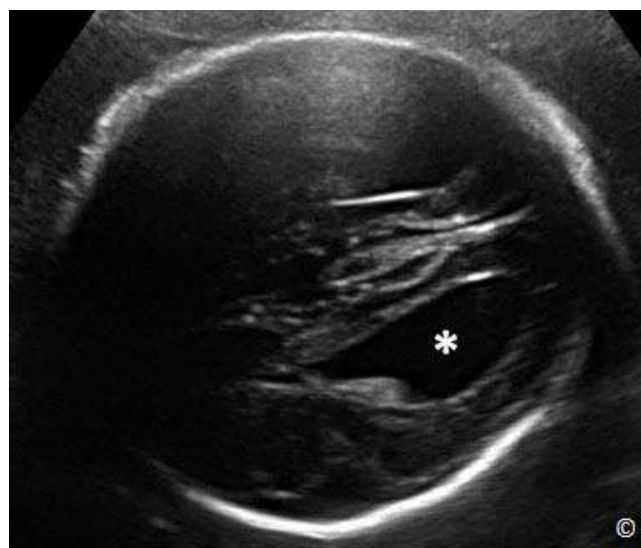
جمجمه، مانند تومورها، می توانند در این صفحه شناسایی شود. ارزیابی جامع از سیستم عصبی مرکزی جنین نیازمند بررسی نماهای متعدد از مغز جنین از نمایش ساژیتال، کروئال و محوری (ترانسورس) داشته که از طریق انجام سونوگرافی ترانس آبدومینال و ترانس واژینال (در صورت امکان) حاصل می گردند.



شکل ۲۲-۵ A و B: نمای عرضی سر دوجنین مبتلا به ونتریکولومگالی دو طرفه (ستاره). به افزایش حجم بطن های جانبی توجه کنید (ستاره).



شکل ۲۴-۵: نمای عرضی سر جنین در محاذات قطر بای پاریتال در جنین مبتلا به دیسپلازی سپتو-پتیک. به عدم وجود cavum septae pellucid و جوش خوردن شاخ های فرونتال بطن های جانبی (فلش ها) توجه کنید. LV= left ventricle.



شکل ۲۳-۵: نمای عرضی سر جنین در محاذات بطن های جانبی در جنین مبتلا به آژنزی جسم پینه ای (ACC). به شکل اشکی بطن های جانبی دقت کنید (ستاره). این نما برای ACC تشخیصی است.

آناتومی صورت

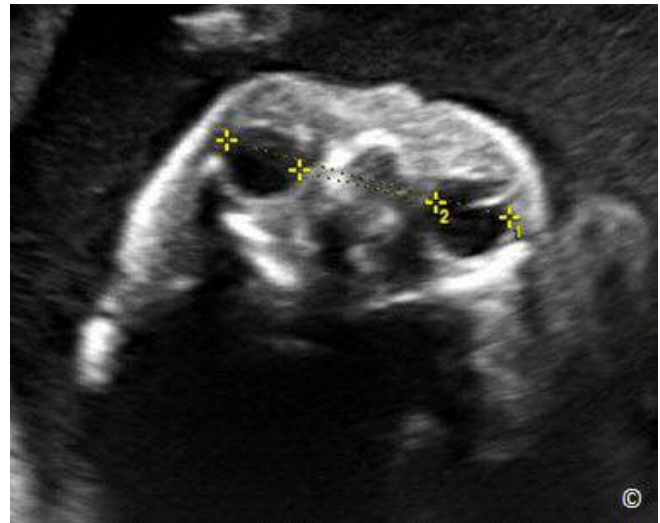
آناتومی پایه سونوگرافی از صورت را می توان در درجه اول با ارزیابی اوربیت ها و لب بالا و فیلتروم لب به دست آورد.

صفحه در سطح صورت جنین

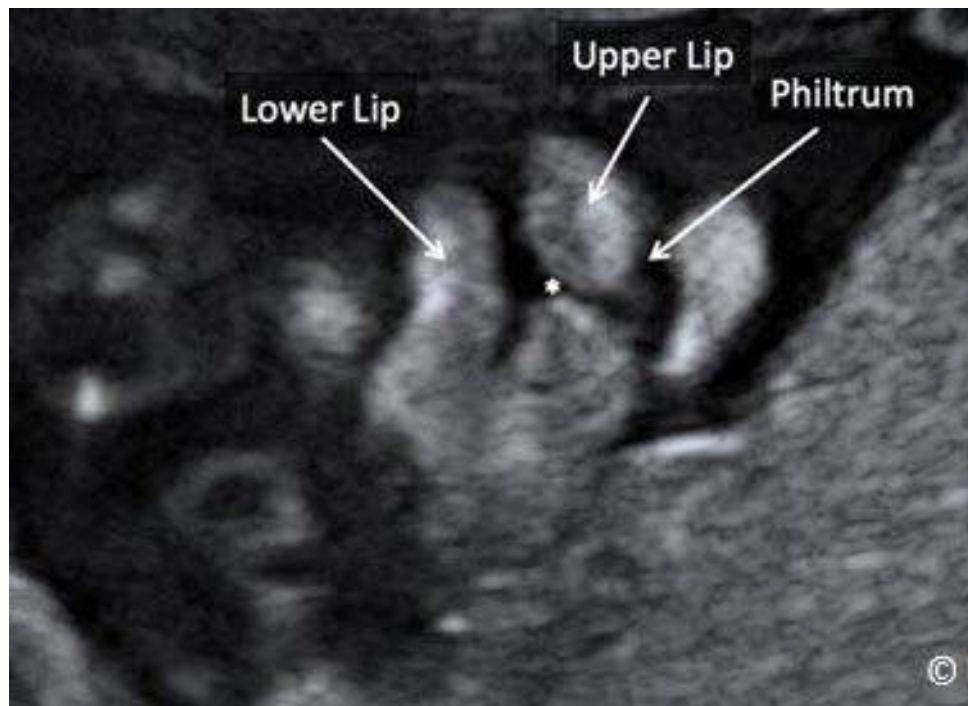
ارزیابی صورت جنین را می توان با چرخش ۹۰ درجه ای ترانسدوسر از صفحه BPD و سرخوردن مماس آن جهت مشاهده دو اوربیت و سپس لب بالا و فیلتروم به دست آورد صفحه بای-اوکولار صفحه گذرنده از سر جنین در محل اوربیت ها می باشد (شکل ۵-۲۵). نمای مماس بر لب ها (شکل ۵-۲۶) تشخیص شکاف کام را مقدور می سازد (شکل ۵-۲۷). نمای میدساژیتال صورت (شکل ۵-۲۸) از این جهت حائز اهمیت است که ارزیابی قسمت تحتانی چانه را فراهم می کند.



شکل ۵-۲۶: صفحه مماس صورت جنین که نسج نرم لب فوقانی، فیلتروم و لب تحتانی را نشان می دهد (برچسب زده شده).



شکل ۵-۲۵: صفحه مماس سر جنین در محاذات اوربیت. اقطار اوکولار خارجی (۱) و داخلی (۲) در این صفحه قابل اندازه گیری هستند.



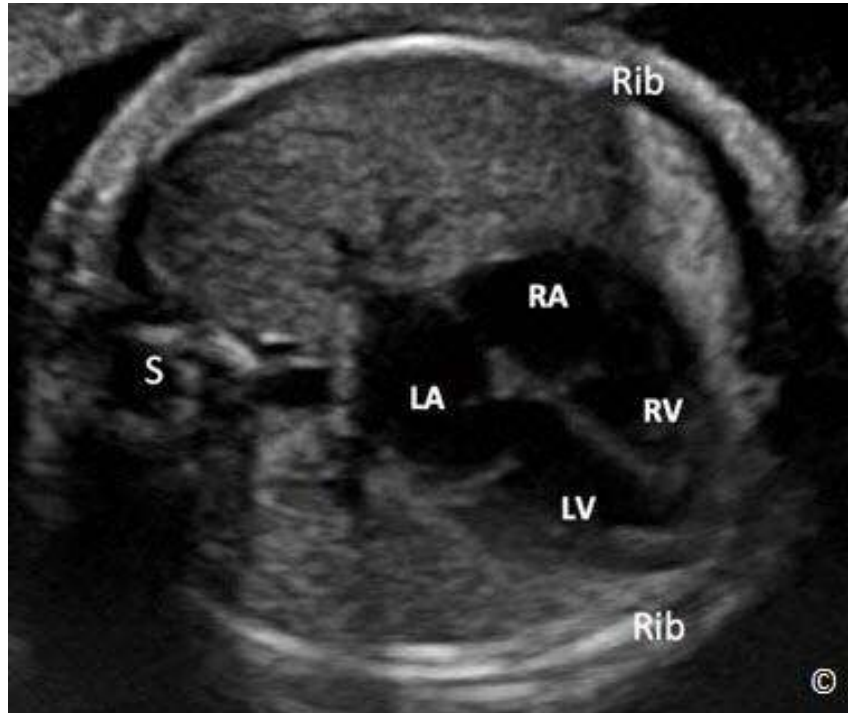
شکل ۲۷-۵: صفحه مماس صورت جنین که نسج نرم لب فوقانی، فیلتروم و لب تحتانی را در جنین مبتلا به شکاف کام نشان می دهد(ستاره).



شکل ۲۸-۵: نمای میدساکزیتال سر و صورت جنین. به موارد قابل تشخیص من جمله نوک بینی، لب فوقانی و لب تحتانی توجه کنید(برچسب زده شده).

آناتومی قفسه سینه

نمایی که برای مشاهده قلب و ریه ها مورد نیاز است نمای چهار حفره ای یا 4 chamber view نام دارد. این نما در واقع نمایی آگزینال از قفسه سینه در سطح قلب می باشد که در آن نشانه های سونوگرافیک ۴ حفره قلب وجود داشته باشد (شکل ۲۹-۵). جدول ۹-۵ نشانه های سونوگرافیک 4 chamber view را بیان می کند.



شکل ۲۹-۵: نمای آگزینال (عرضی) قفسه صدی در محاذات نمای 4 chamber. به وجود یک دنده کامل در هر طرف نما توجه کنید (Rib).

S= spine, LA= left atrium, RA= right atrium, LV= left ventricle and RV= right ventricle

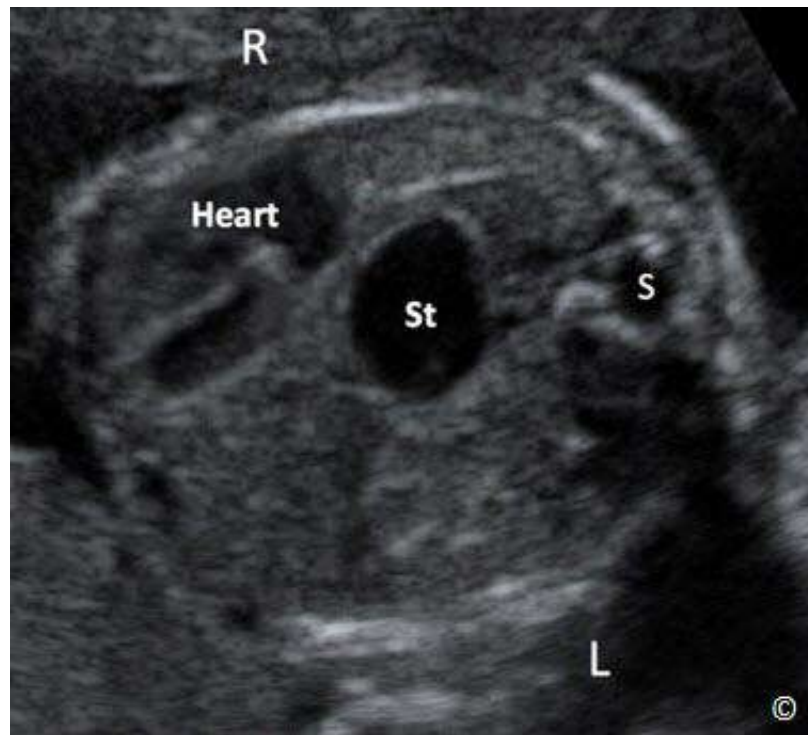
جدول ۹-۵	نشانه های سونوگرافیک نمای چهار حفره ای
	-یک دنده کامل در هر دو طرف قفسه سینه
	-نمای چهار حفره ای
	-قلبی که ۱/۳ منطقه توراسیک را اشغال کرده
	-قلب که به سمت چپ چرخیده و محور آن در زاویه ۴۸ درجه قرار دارد (با ۲۰ درجه خطا)

در این صفحه، حفره قلبی که از همه عقب تر است دهلیز چپ است، در حالی که حفره قلبی که درست در زیر جناغ سینه قرار دارد بطن راست است (شکل ۵-۲۹). ناهنجاری های اصلی که می توان در این نما نشان داد شامل مالفورماسیون های قلبی و ریوی میباشند. اختلالات رایج مادرزادی قلب که می توان در نمای چهار حفره تشخیص داد، عبارتند از: هیپوپلازی بطنی (راست یا چپ) (شکل ۵-۳۰)، نقائص بزرگ جداری (نقائص دیواره دهلیزی بطنی) و انسداد با جریان خروجی شدید (آترزی دریچه پولمونر یا استنوز شدید آئورت) (بیشتر این نقص ها به دلیل وابستگی آنها به مجاری، نیازمند عمل جراحی قلب نوزادان هستند هرچند نقص جداری دهلیزی و بطنی بعنوان موارد اورژانسی نوزادان به حساب نمی آیند، در ۶۰٪ موارد با سندرم داون همراه هستند ضایعات شایع قفسه سینه عبارتند از: فتق دیافراگماتیک (شکل ۵-۳۱)، ضایعات سیستیک و هیپراکو ریه مانند ناهنجاری مادرزادی کیستیک آدنوماتو C-CAM (نوع سیستیک یا نوع جامد) (شکل ۵-۳۲)، سکستراسیون اکسترا لوبار (شکل ۵-۳۳)، و پلورال افیوژن (شکل ۵-۳۳). برخی از این ضایعات خوش خیم هستند و اغلب خود به خود در زمان تولد پس رفت میکنند. افیوژن پلور، اگر در زمینه هیدروپس فتالیس غیر ایمنی باشد، می تواند به از دست رفتن جنین یا نوزاد منجر شود. فتق دیافراگم نیاز به عمل جراحی زودهنگام پس از زایمان دارد، که در این صورت نرخ بقای تقریباً ۷۰-۵۰٪ را در مراکز مجهز ارجاعی خواهد داشت.

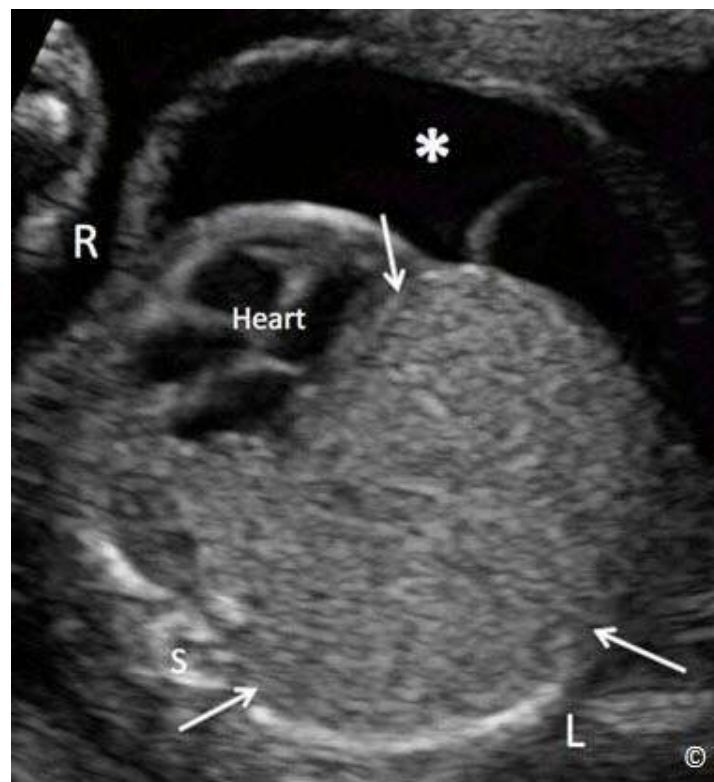


شکل ۵-۳۰: نمای چهار حفره ای در جنین مبتلا به سندرم قلب چپ هیپوبلاستیک. به سائز اندک بطن چپ توجه کنید. فلش ها به سوراخ بیضی اشاره می کنند که در این موارد جریان وارونه در آنها در جریان است.

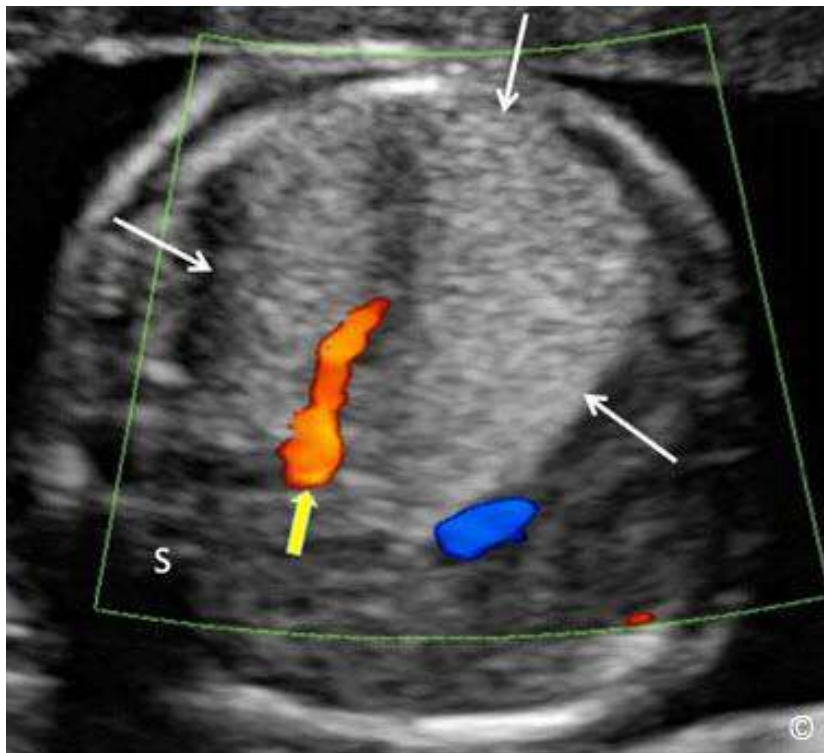
S = spine, LA= left atrium, RA= right atrium, and RV= right ventricle



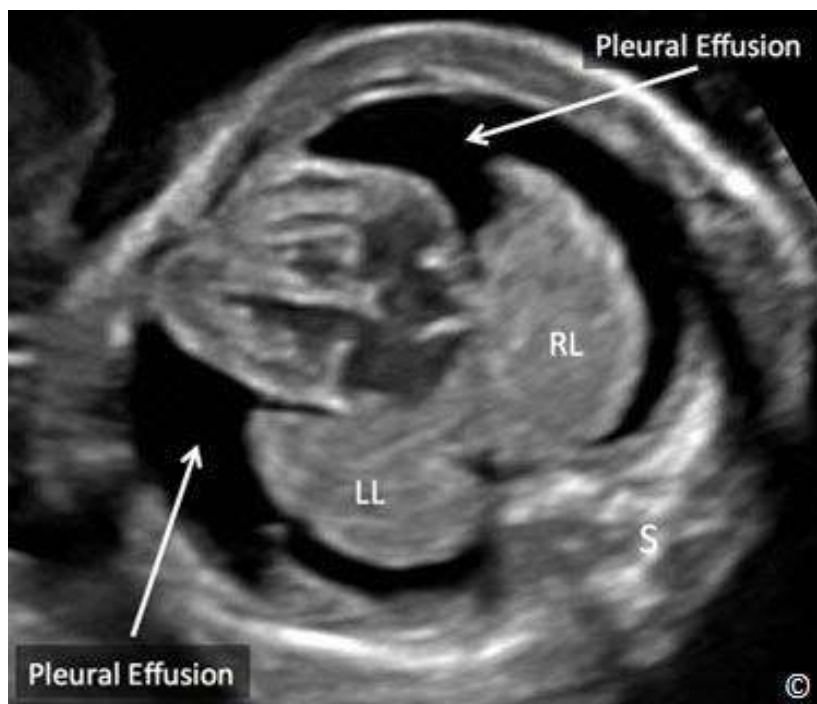
شکل ۳۱-۵: صفحه عرضی قفسه صدی در جنین مبتلا به هرنی دیافراگماتیک مادرزادی. به جا به جایی معده به سمت بالا به داخل قفسه صدی توجه کنید. قلب به سمت راست هل داده شده است. S = spine, R=right, L=left



شکل ۳۲-۵: صفحه عرضی قفسه صدی در جنین در محاذات نمای چهار حفره ای در جنین مبتلا به مالفورماسیون مادرزادی سیستیک آدنوماتوئید در ریه چپ. به توده اکوژنیک بزرگ (فلش ها) مرتبط با آسیت (ستاره) توجه کنید. قلب به سمت راست ۱۵ سانتی متری قفسه صدی جا به جا شده است. R = right, L = left and S = spine



شکل ۳۳-۵: صفحه عرضی قفسه صدی جنین در مدهای 2D و داپلر در جنین مبتلا به سکستراسیون ریوی (فلش های سفید). به منبع عروقی تغذیه کننده (فلش زرد) که از گردش خون سیستمیک منشأ گرفته است توجه کند. S = spine.



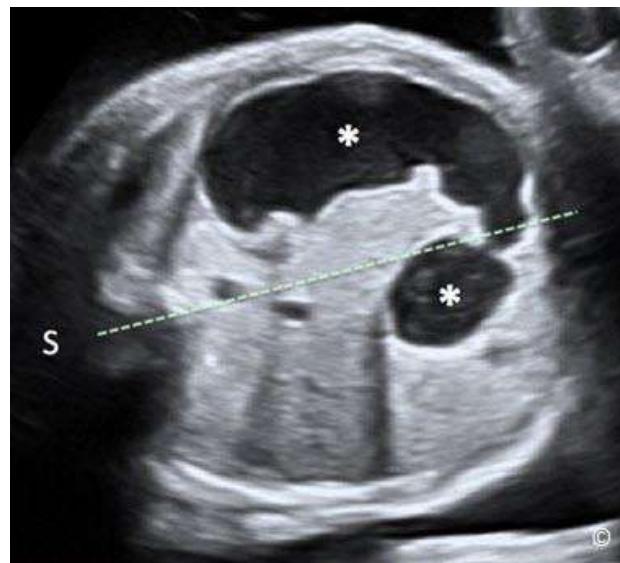
شکل ۳۴-۵: صفحه عرضی قفسه صدی جنین در هفته ۲۳ که پلورال افیوژن دوطرفه (فلش ها) را نشان می دهد. در این جنین پلورال افیوژن به صورت خود به خودی در طول پیگیری های سونوگرافیک بهبود یافته است. S = spine, RL = right lung, LL = left lung.

آناتومی شکم

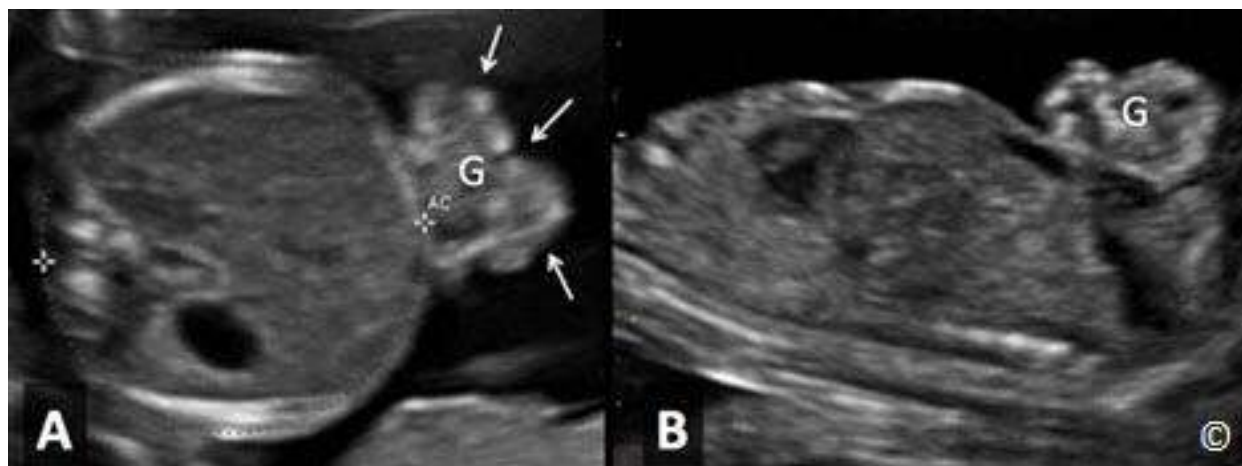
معهده در نمای عرضی مشاهده می شود که در آن AC قابل اندازه گیری است. عدم مشاهده معده به طور متواتر نشانه آترزی مری است در حالیکه مشاهده نمای حباب دوگانه (Double Bubble) آترزی دئودنوم را مطرح می کند (شکل ۵-۳۵). ناهنجاری های جدار شکم عبارتند از: اگزومفالوس (اومفالوسل) (شکل ۵-۳۶) و گاستروشزی (شکل ۵-۳۷ A و B). معمولا هیچ کدام از این ناهنجاریها تهدید کننده زندگی نیستند، اما نیاز به عمل جراحی سریع در دوران نوزادی دارند. برخی ناهنجاری های عمده کلیه با کاهش قابل توجه مایع آمنیوتیک مرتبط هستند مانند: آژنزی دوطرفه کلیه (شکل ۵-۳۸ A و B)، بیماری پلی کیستیک نوزادی (شکل ۵-۳۹ A تا C) و انسداد خروجی مثانه (شکل ۵-۴۰ A و B). هیدرونفروز ناشی از ریفلاکس یا انسداد حالبی لگنچه ای (شکل ۵-۴۱) به طور کلی شدت کمتری دارد.



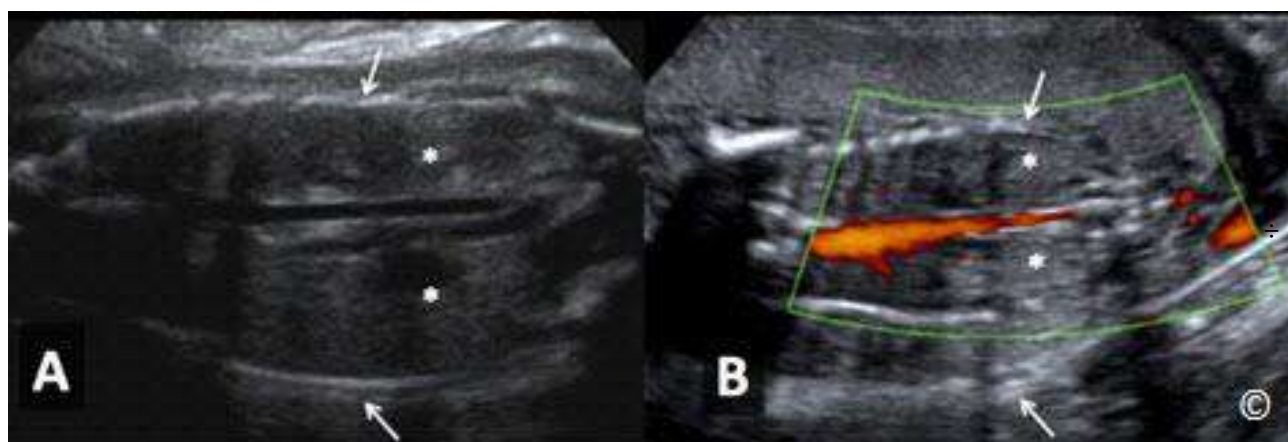
شکل ۵-۳۶: صفحه عرضی ابدومن در جنین مبتلا به اومفالوسل. به موقعیت مرکزی نقص توجه کنید (فلش). S = spine.



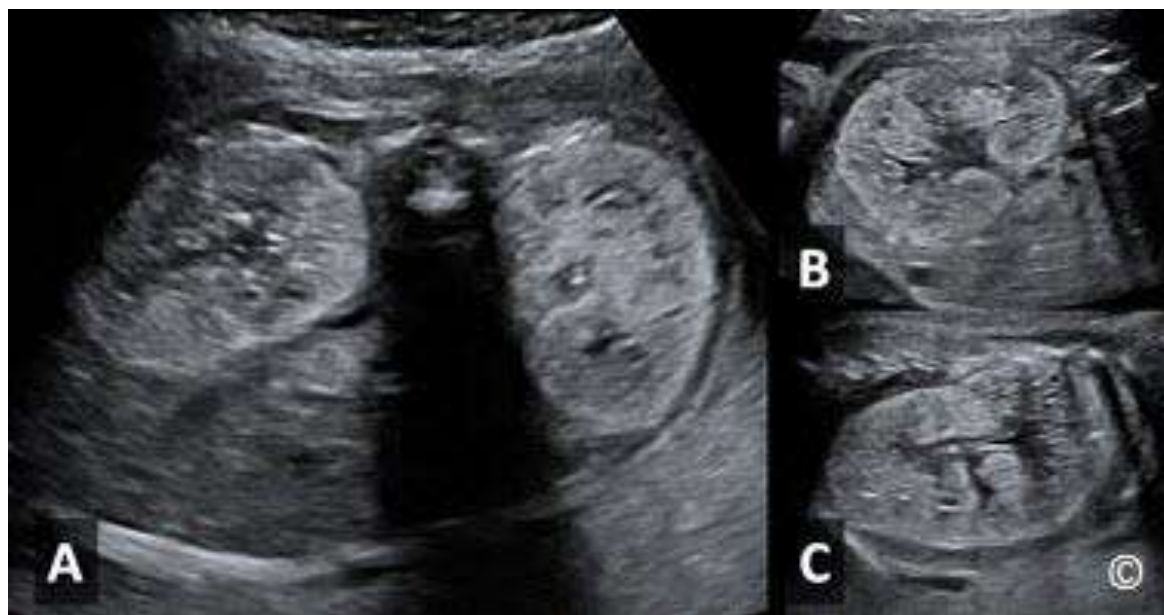
شکل ۵-۳۵: صفحه عرضی ابدومن در جنین مبتلا به آترزی دئودنوم. به معده متسع شده که از خط وسط عبور کرده است (خط تیره) و نمای حباب دوگانه (ستاره) را ایجاد کرده است توجه کنید. S = spine.



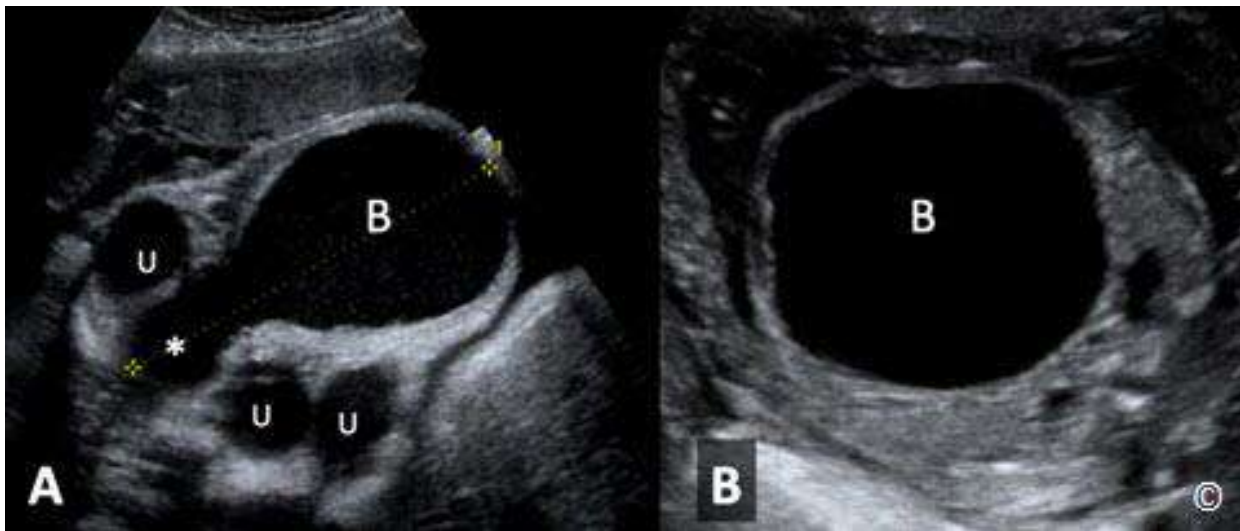
شکل ۳۷-۵ A و B: صفحه عرضی (A) و میدساییتال (B) در جنین مبتلا به گاستروشی (G). به عدم وجود غشا بر روی گاستروشی توجه کنید (فلش‌ها). AC = Abdominal Circumference.



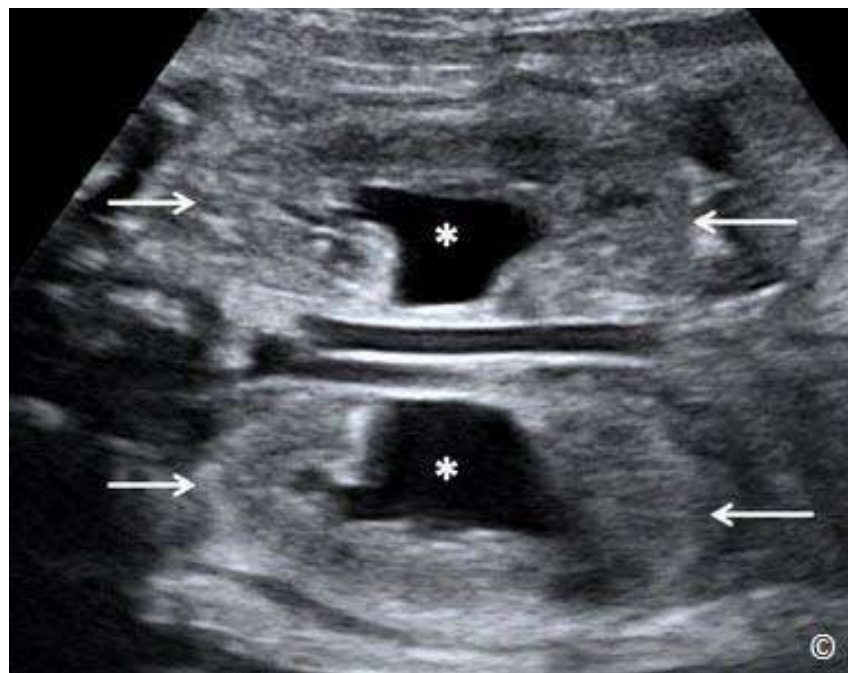
شکل ۳۸-۵ A و B: صفحه کروئال ابدومن در مد 2D (A) و داپلر رنگی (B) در جنین مبتلا به آژنزی دو طرفه کلیه. به وجود انهیدرامنیوس (فلش‌ها) و نبودن کلیه‌ها (ستاره) در حفره کلیوی توجه کنید. به عدم وجود شریان‌های کلیوی در داپلر رنگی دقت کنید (B).



شکل ۳۹-۵ A و B: صفحات عرضی (A) و طولی (B و C) نمای کلیه‌ها در جنین مبتلا به بیماری کلیه پلی کیستیک نوزادی. به افزایش سایز هر دو کلیه و افزایش اکوژنیسیته توجه کنید. در مورد انهیدرامنیوس مرتبط نیز وجود دارد که نشان داده



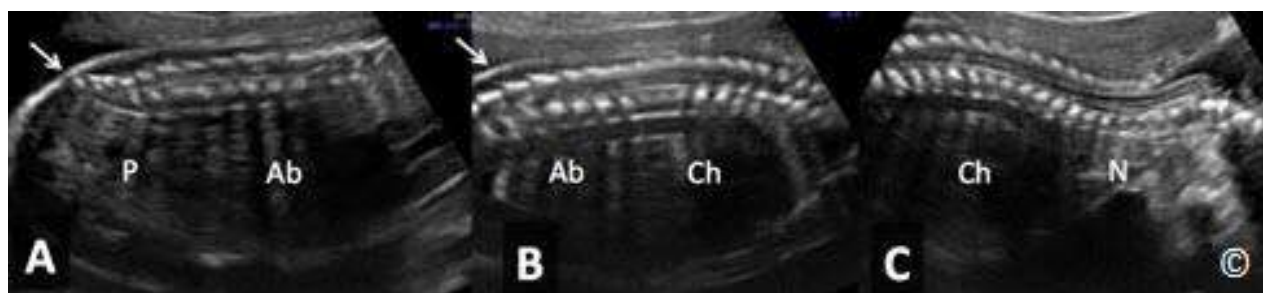
شکل ۴۰-۵: A و B: صفحات عرضی پایینی (A) و بالایی (B) لگن در جنین مبتلا به دریچه خلفی یورترا. به مثانه متسع (B)، حالب های متسعی که در مقطع عرضی در شکل A دیده می شوند (U) و نمای تشخیصی سوراخ کلید (keyhole) در شکل (A) (ستاره) در قسمت پروگزیمال یورترا توجه کنید.



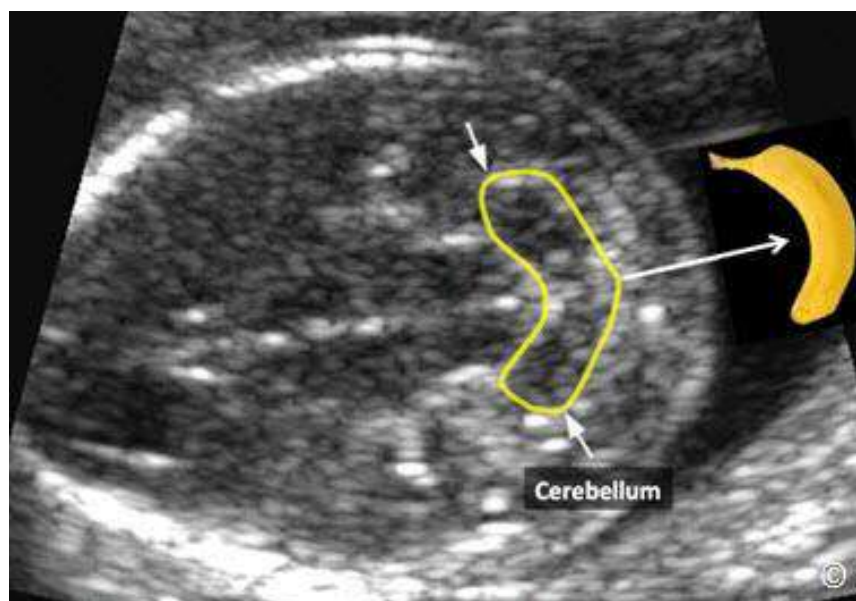
شکل ۴۱-۵: نمای کروئال ابدومن در جنین مبتلا به انسداد یورترو-پلوئیک دو طرفه. به لگنچه های متسع در تصویر دقت کنید (ستاره). لبه های کلیه با فلش مشخص شده اند.

آناتومی اسکلتی

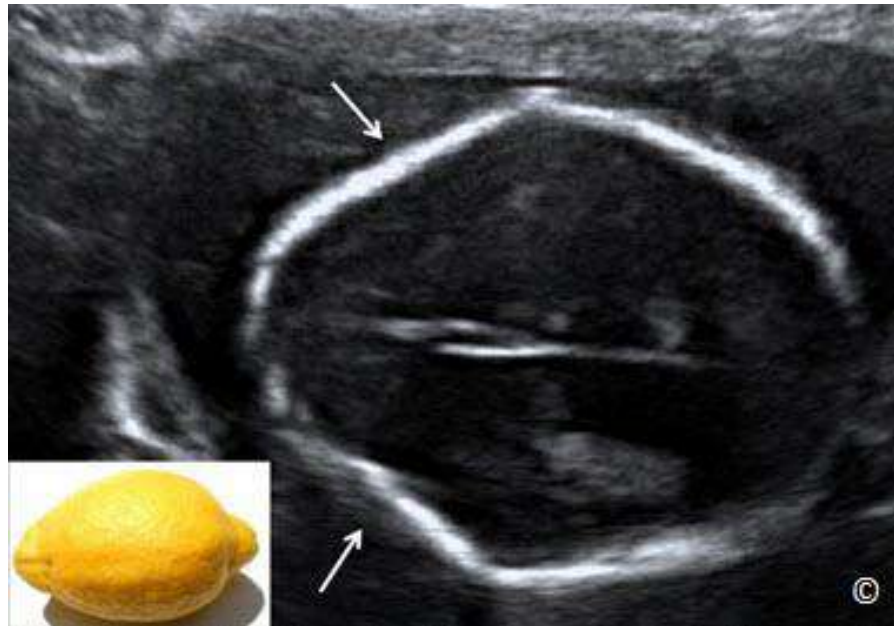
ستون فقرات باید در صفحات ساژیتال، عرضی و یا کروئال دیده و ارزیابی شود، هر چند بالاترین درجه نمایان ساختن اسپینا بیفیدا (شکل ۵-۴۲ A-C) از طریق ارزیابی مستقیم ستون فقرات بدست نمی آید. اسپینا بیفیدا بیشتر از طریق تشخیص علامت های کرانیال "موز" و "لیمو" (اشکال ۵-۴۳ و ۵-۴۴) تشخیص داده می شود. همچنین استخوانهای بلند هر چهار اندام برای تشخیص ناهنجاریهای ماژوری همچون کوتاهی شدید (میکرومیلیا) یا خم شدگی باید مورد بررسی قرار گیرند (اشکال ۵-۴۵ و ۵-۴۶). هر زمان که امکان پذیر بود باید جهت رویت هر دو دست و هر دو پا اقدام نمود. با انجام چنین معاینه ای نقائصی نظیر فقدان یک دست، فقدان یک پا و یا آپلازی رادیوس را آشکار خواهد کرد. ارزیابی حرکات مفصلی جنین نیز از اهمیت برخوردار است. رویت مفاصل فیکس شده در جنین، شک به آرتروگریپوز را تقویت می کند.



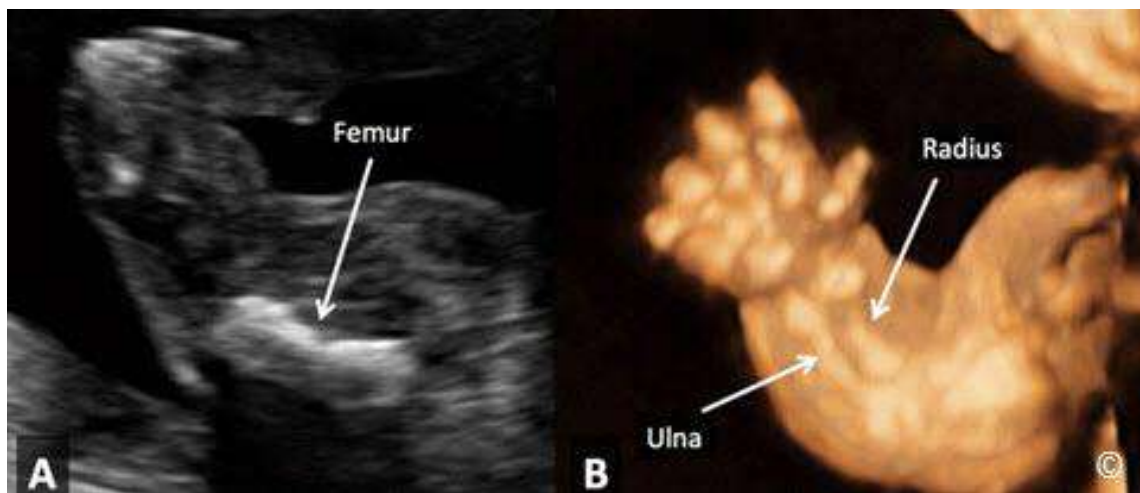
شکل ۵-۴۲ A, B و C: صفحات میدساژیتال لگن جنین (P) (شکل A)، ابدومن (Ab) (شکل B)، قفسه صدری (Ch) و گردن (N) (شکل C) که نمای طولی ستون فقرات را نشان می دهد. پوست سالم در صفحات A و B قابل مشاهده است (فلش ها).



شکل ۵-۴۳: نمای عرضی سر جنین در محاذات مخچه (ترانس سربلار) در جنین مبتلا به نقص لوله عصبی در ستون فقرات. به مخچه "موزی شکل" (فلش ها، خط زرد) که یکی از نشانه های سیستم عصبی مرکزی (آرنولد کیاری) در نقائص باز لوله عصبی است، توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به متن توجه کنید.



شکل ۴۴-۵: نمای عرضی سر جنین در محاذات بطن جانبی در جنین مبتلا به نقص لوله عصبی. به نمای لیمویی شکل کرانیوم (فلش ها) که از ویژگی های (آرنولدکیاری) مرتبط با نقائص لوله عصبی است، توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۴۵-۵: نمای طولی فمور در مد 2D (A)، و اندام فوقانی در مد 3D سونوگرافی (B) جنین مبتلا به دیسپلازی اسکلتی کشنده. به کوتاهی شدید و خم شدن استخوانهای بلند توجه کنید.



شکل ۴۶-۵: نمای میدساژیتال جنین مبتلا به دیسپلازی اسکلتی کشنده (مشابه شکل ۴۵-۵). به قفسه صدري کوچک (C) در مقایسه با ابدومن (A) توجه کنید.

منابع:

- 1) Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ, Deter RL, Park SK. Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology*. 1984 Feb;150(2):535-40
- 2) Sandmire HF. Whether ultrasonic prediction of fetal macrosomia? *Obstetric Gynecology* 1993;82:860-862
- 3) L. J. Salomon, Z. Alfirevic, V. Berghella, C. Bilardo, E. Hernandez-andrade, S. L. Johnsen, K. Kalache, K.yY Leung, G. Malinger, H. Munoz, F. Prefumo, A. Toi and W. Lee on behalf of the ISUOG Clinical Standards Committee. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstetric Gynecology* 2011; 37: 116–126.
- 4) ISUOG. Cardiac screening examination of the fetus: guidelines for performing the 'basic' and 'extended basic' cardiac scan. *Ultrasound Obstetric Gynecology* 2006; 27: 107–113.
- 5) ISUOG. Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the 'basic examination' and the 'fetal neurosonogram'. *Ultrasound Obstetric Gynecology* 2007; 29: 109–116
- 6) American Institute of Ultrasound in Medicine practice guidelines on the performance of the obstetric ultrasound examination, 2013.
<http://www.aium.org/resources/guidelines/obstetric.pdf>

مقدمه

مهم ترین هدف از انجام سونوگرافی سه ماهه سوم بارداری دستیابی به اطلاعات مورد نیاز جهت انجام مراقبت های حوالی زایمان می باشد. هدف اولیه از انجام سونوگرافی در این دوره متمرکز بر رشد جنین، وضعیت جفت و ارزیابی مایع آمنیوتیک می باشد. معمولاً معاینه سونوگرافی که بعد از هفته ۲۸ انجام می شود معاینه سه ماهه سوم در نظر گرفته می شود و ارزیابی وضعیت رشد جنین در حاملگی های پرخطر نیز در حوالی هفته ۲۸ تا ۳۲ انجام می شود. توجه به این نکته ضروری است که هر چند جنین مربوطه ممکن است بر اساس سونوگرافی انجام شده در سه ماهه دوم فاقد آنومالی جنینی باشد، توصیه نگارندگان بر این است که با توجه به شیوع آنومالی هایی که گاه تا انتهای بارداری خود را نشان نمی دهند، ارزیابی مجدد این قبیل موارد در دستور کار قرار گیرد. جدول ۱-۶ اجزای سونوگرافی سه ماهه سوم بارداری را نشان می دهد. تعیین تاریخ حاملگی در سه ماهه سوم (بعد از هفته ۲۸) نسبت به اوایل حاملگی از دقت کمتری برخوردار است. اگر اولین سونوگرافی دوران حاملگی در سه ماهه سوم انجام شده باشد، تاریخ مورد انتظار زایمان در صورتی باید تغییر یابد که تاریخ به دست آمده توسط سونوگرافی حداقل ۲۱ روز با تاریخ محاسبه شده از طریق LMP فاصله داشته باشد. با توجه به حساسیت موجود در سه ماهه سوم انجام معاینه سونوگرافیک جهت ارزیابی رشد جنین و ابنورمالیتی های مرتبط، باید دقت زیادی انجام داد.

تعیین جایگاه جفت، ارزیابی آدنکس ها، حجم مایع آمنیوتیک و آناتومی پایه جنین در فصل های آینده این کتاب به تفصیل مورد بررسی قرار خواهند گرفت. در فصل دهم به رویکرد ۶ مرحله ای انجام یک سونوگرافی استاندارد اشاره خواهیم کرد. در این فصل به طور مبسوط به ارزیابی وزن جنین خواهیم پرداخت و به جایگاه داپلر طیفی در جنین با رشد محدود شده اشاره خواهیم کرد.

جدول ۱-۶	اجزای سونوگرافی سه ماهه سوم
	- فعالیت قلب
	- اندازه جنین (تخمین بیومتریک وزن)
	- پرزانتاسیون و قرار جنین
	- آناتومی جنین
	- وضعیت جفت
	- ارزیابی مایع آمنیوتیک
	- ارزیابی آدنکس ها

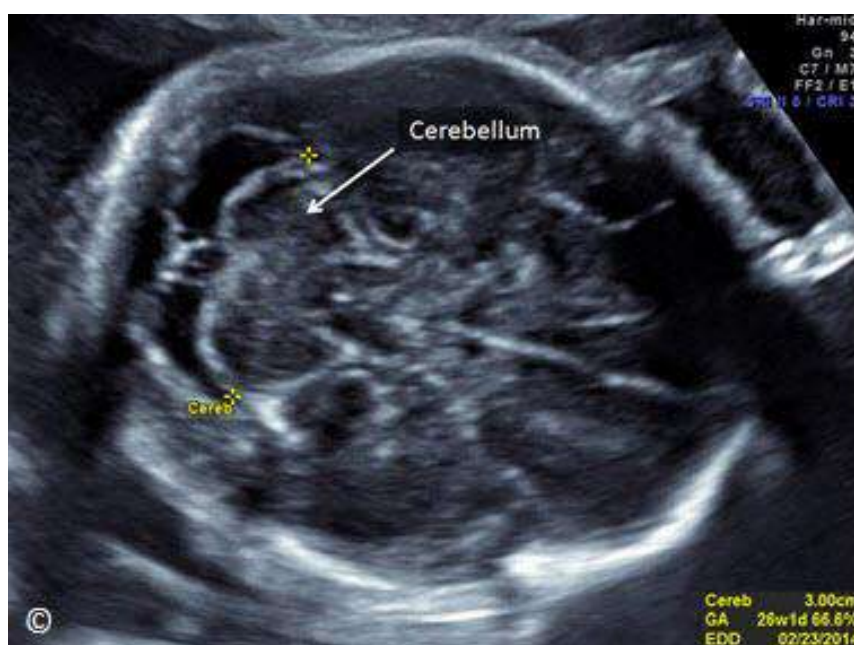
ارزیابی وزن جنین

تعیین تاریخ زایمان توسط سونوگرافی در سه ماهه سوم نباید انجام شود، چرا که در این محدوده زمانی عدد به دست آمده دارای خطای زیادی، در حدود ۳ هفته، خواهد بود. در صورتیکه اولین سونوگرافی در سه ماهه سوم انجام شده باشد و اطلاعات مورد نیاز در مورد قاعدگی فرد در دسترس نباشد، جهت انجام اقدامات درمانی، سونوگرافی تعیین تاریخ در سه ماهه سوم انجام خواهد شد. در این موارد در صورت نیاز به القای زایمان، با توجه به غیر دقیق بودن تعیین تاریخ در سه ماهه سوم، باید شواهد لازم برای بلوغ ریه نوزاد را به دست آورد.

تخمین وزن جنین با کمک پارامترهای بیومتریک: قطر بای پرییتال (BPD)، دور سر (HC)، دور شکم (AC) و طول فمور (FL) و به کارگیری آنها در فرمول ریاضی مربوطه امکان پذیر خواهد بود. در حال حاضر فرمول های مختلفی برای تخمین وزن جنین پیشنهاد شده است، اما در میان آنها فرمولی که توسط هدلاک و همکارانش پیشنهاد شده از بقیه رایج تر و در اکثر ماشین های سونوگرافی موجود می باشد (۱). مطالعات آینده نیز فرمول های به روزتری برای تخمین وزن جنین در دوران بارداری پیشنهاد خواهند داد. جزئیات ارزیابی دقیق BPD، HC، AC و FL در فصل پنجم توضیح داده شده است. تخمین وزن جنین در سه ماهه سوم با توجه به اهمیت بیشتر سندرم های تاخیر رشد جنینی و ماکروزومی، از حساسیت و اهمیت بیشتری برخوردار است. با این حال به این نکته باید توجه داشت که دقت وزن تخمینی توسط سونوگرافی زمانی بیشترین مقدار خواهد بود که وزن جنین تا حد امکان به میانگین نزدیک باشد. در صورتیکه وزن جنین به میزان بیش از ۲,۵ انحراف معیار از میانگین فاصله

بگیرد از دقت تخمین وزن توسط سونوگرافی کاسته خواهد شد. در هر دو انتهای منحنی گاوسی (منحنی نرمال)، چه به سمت IUGR و چه به سمت ماکروزومی، دقت تخمین وزن جنین کاهش خواهد یافت و میزان خطا به طور معمول از ۱۰٪ تجاوز خواهد کرد. جدول ۲-۶ به نکات مهمی جهت تخمین وزن جنین به کمک سونوگرافی اشاره می کند.

تخمین وزن جنین با سونوگرافی، نکات مرتبط	جدول ۲-۶
<ul style="list-style-type: none"> - در میان مارکرهای بیومتریک سن بارداری، BPD و HC نسبت به AC و FL دقت بیشتری دارند. - قطر عرضی مخچه کمترین تاثیرپذیری را نسبت به اختلال رشد داشته و از این رو می تواند در مواردیکه محدودیت رشد وجود دارد و سن حاملگی در دسترس نیست، کاربرد داشته باشد (۲) (شکل ۱-۶). - دقیق ترین و حساس ترین پارامتر پیش گویی کننده وزن جنین AC می باشد که معمولاً به هنگام ناهنجاری های رشد اولین پارامتر متغیر نیز خواهد بود. - هنگامی که ستون فقرات جنین در ساعت ۶ یا ۱۲ باشد، اندازه گیری AC سخت خواهد بود. 	



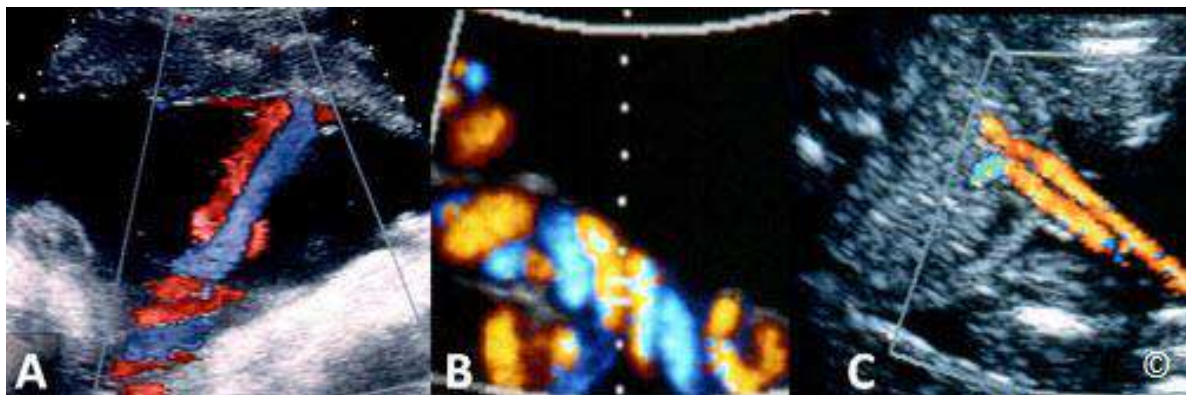
شکل ۱-۶: یک صفحه ترانسورس از سر جنین در سطح حفره خلفی که مخچه را نشان می دهد. اندازه دیامتر عرضی مغز (نشان داده شده)، به کمترین میزان تحت تاثیر محدودیت رشد قرار می گیرد.

محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR)

محدودیت رشد داخل رحمی (IUGR)، به صورت تخمین سونوگرافی وزن جنین در زیر صدک دهم وزن برای سن حاملگی، تعریف می شود. این مشکل جزو پیشامدهای پیچیده دوران جنینی بوده که علیرغم تعاریف مختلف آن، به صورت محدود تشخیص داده می شود و اقدامات پیشگیری و درمانی زیادی برای آن وجود ندارد. هم چنین شواهد موجود ارتباط بین IUGR و کاهش هوش و هم چنین ابتلا به بیماری فشار خون در بزرگسالی را نشان داده اند (۳). با این حال تشخیص IUGR در دوران جنینی اهمیت بسیاری دارد، چرا که پس از تشخیص می توان جنین را تحت نظر قرار داد و نتیجه زایمان را بهبود داد (۴-۶). بسته به اینکه HC تحت تاثیر قرار گرفته باشد یا نباشد، IUGR را می توان به دو دسته متقارن و یا نامتقارن تقسیم بندی کرد. این تقسیم بندی میان IUGR زودرس (قرینه) و IUGR دیر رس (غیرقرینه) تمایز ایجاد می کند. عفونت های دوران جنینی و اختلالات کروموزومی بیشتر با IUGR زودرس در ارتباط هستند. با این حال توافق بر این است که مدیریت هر دو نوع IUGR یکسان بوده و این تقسیم بندی ارزش بالینی چندانی ندارد.

اولین نشانه ای که شک ابتلا به IUGR را بر می انگیزد، تاخیر افزایش ارتفاع رحم در معاینات پریناتال می باشد. لازم به ذکر است اندازه گیری ارتفاع رحم (Fundal Height) زمانی غربالگر مناسبی خواهد بود که اولاً به طور صحیح انجام شده باشد و ثانیاً اندازه گیری سریال در دسترس باشد (۷). زمانی که تشخیص IUGR به صورت پریناتال مطرح شد، ضروری است سونوگرافی هدفمند جهت تشخیص مالفورماسیون های احتمالی انجام شود. هم چنین اندازه گیری حجم مایع آمنیوتیک نیز از اجزای حیاتی بررسی جنین مبتلا به IUGR می باشد. مراقبت ویژه از این جنین ها شامل کاردیوتوکوگرافی به کمک (NST) non-Stress Testing و داپلر شریان نافی در موارد قابل انجام می باشد. مطالعات نشان داده اند که داپلر شریان نافی در مبتلایان IUGR بستری بیمارستانی، زمان بستری و مورتالیتی پریناتال را بدون نیاز به انجام مداخلات غیر ضروری کاهش می دهد (۸). امواج داپلر شریان نافی از هر منطقه ای از بند ناف قابل ارزیابی هستند (شکل ۲-۶). در یک نمونه واحد امواج داپلر اخذ شده در انتهای جفتی بند ناف نسبت به امواج اخذ شده از بخش ابدومینال بند ناف حجم پایان دیاستولی بیشتری را نشان می دهد (۹). شکل ۳-۶ امواج داپلر شریان بند ناف را که از انتهای جفتی دریافت شده اند، نشان می دهد. برای تعمیم بهتر در حاملگی ها مختلف، پیشنهاد ما این است که سونوگرافی داپلر شریان نافی را در انتهای ابدومینال انجام دهید (شکل ۴-۶). نسبت جریان سیستولیک به دیاستولی باید زمانی اندازه گیری شود که جنین در حال نفس کشیدن نباشد، چرا که در این حالت است که امواج یک شکل می باشند (شکل ۳-۶ و ۴-۶). وارونگی سرعت پایان دیاستولی در گردش خون شریانی بندناف نشانه ی سرکوب شدن جفت و از بین رفتن

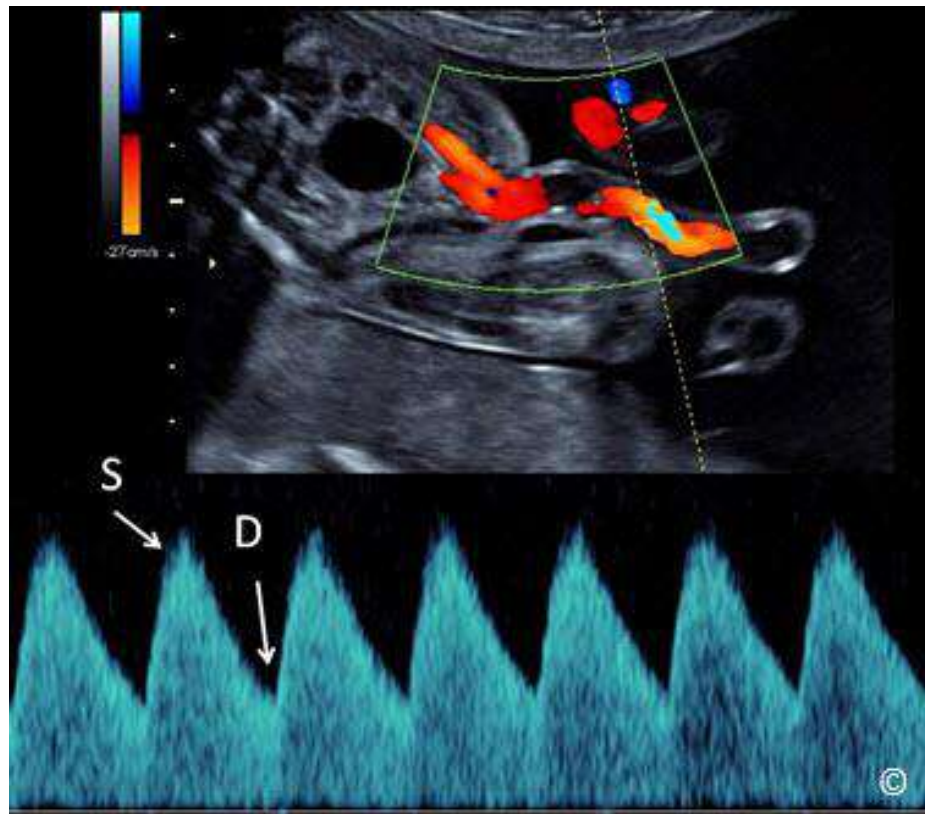
بیش از ۷۰٪ آرتریولها در ویلوس جفت می باشد (۱۰ و ۱۱) (شکل ۵-۶). نبودن (شکل ۶-۶) و یا وارونگی جریان پایان دیاستولی در شریان نافی با IUGR شدید (وزن پایین تر از صدک سوم برای سن بارداری) و الیگوهیدرآمنیوس در ارتباط است (۱۲ و ۱۳). اگر از سونوگرافی داپلر در فرآیند مراقبت از این موارد استفاده می شود، اپراتور ها باید آموزش دقیق عملی مرتبط را دیده، به فیزیک داپلر و پاتوفیزیولوژی نارسایی جفت در IUGR مسلط باشند.



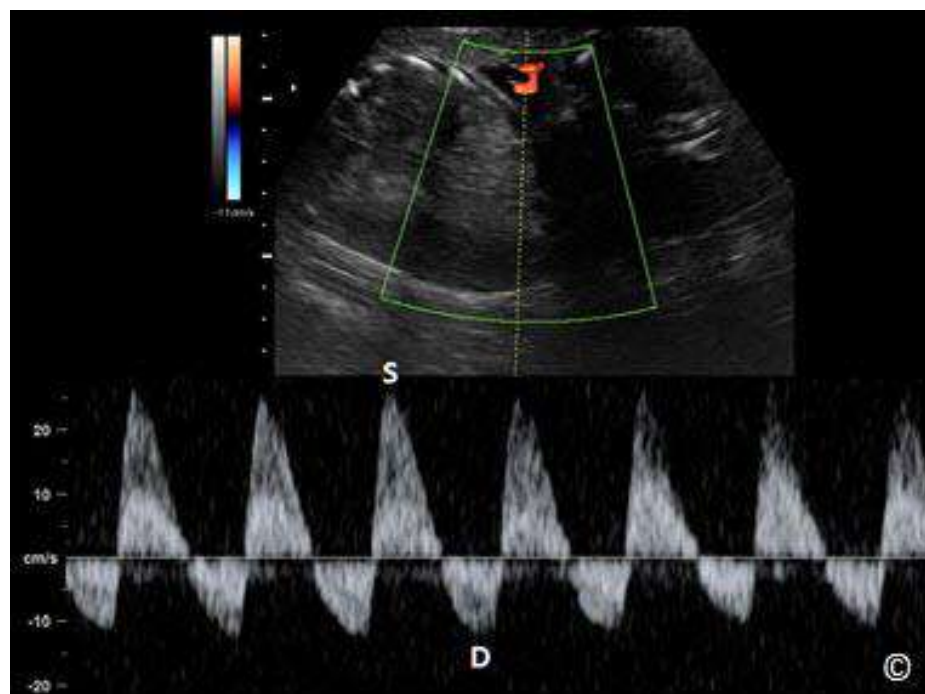
شکل ۲-۶: مد داپلر رنگی که بند ناف را در انتهای جفتی (A)، لوپ آزاد آن را در حفره آمنیوتیک (B)، و انتهای ابدومینال (C) آنرا نشان می دهد.



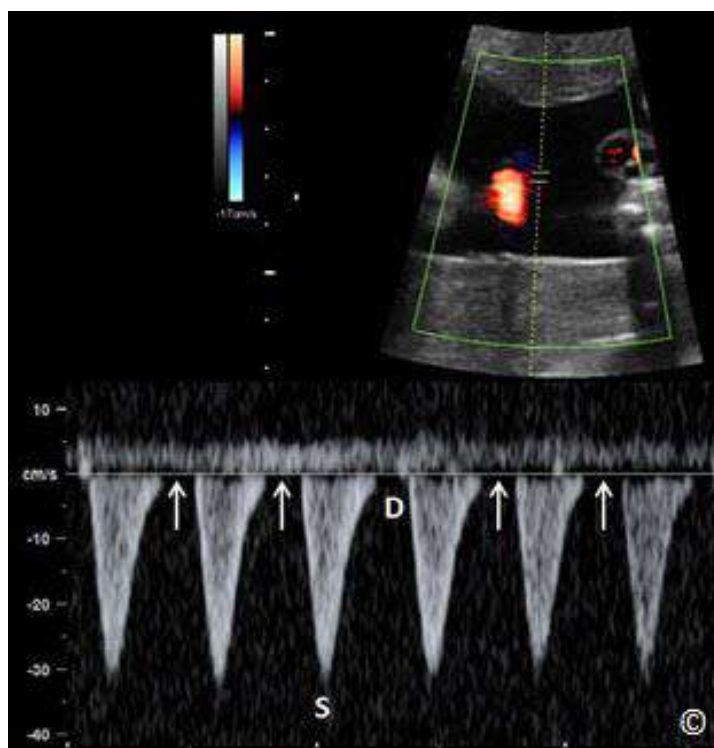
شکل ۳-۶: داپلر طیفی (پالس) بند ناف در محل اتصال به جفت. (S = Systole and D = Diastole). به یونیفرم بودن امواج داپلر که نشان دهنده فاز توقف تنفس جنینی می باشد توجه کنید.



شکل ۴-۶: داپلر طیفی (پالس) بند ناف در محل اتصال به ابدومن. (S = Systole and D = Diastole).



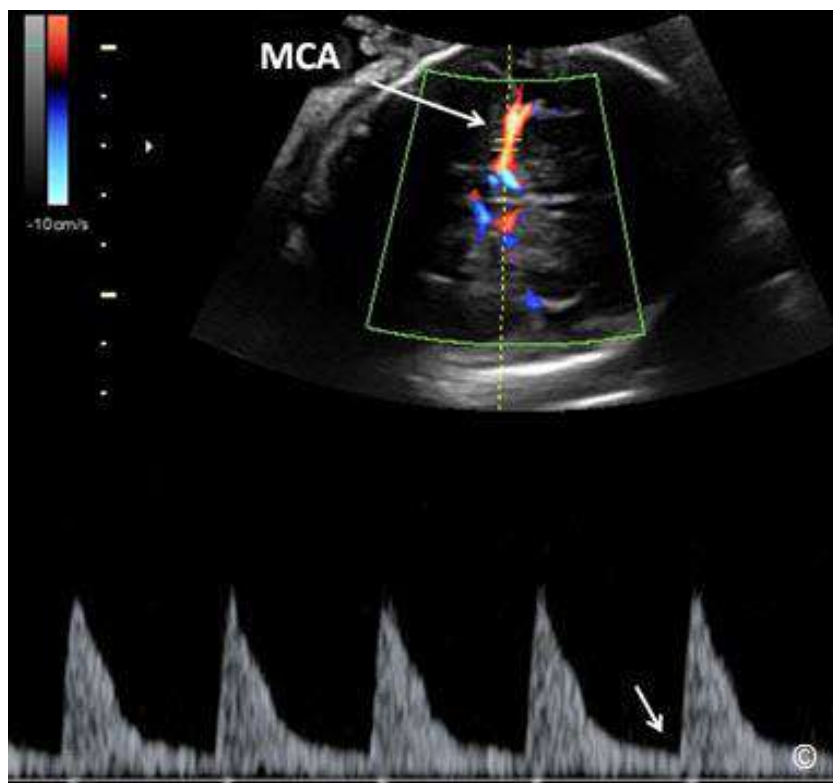
شکل ۵-۶: داپلر طیفی (پالس) بند ناف در جنین دارای جریان معکوس دیاستولیک (D). این الگو نشان دهنده مرحله شدید پسرفت جنینی می باشد (S = systole).



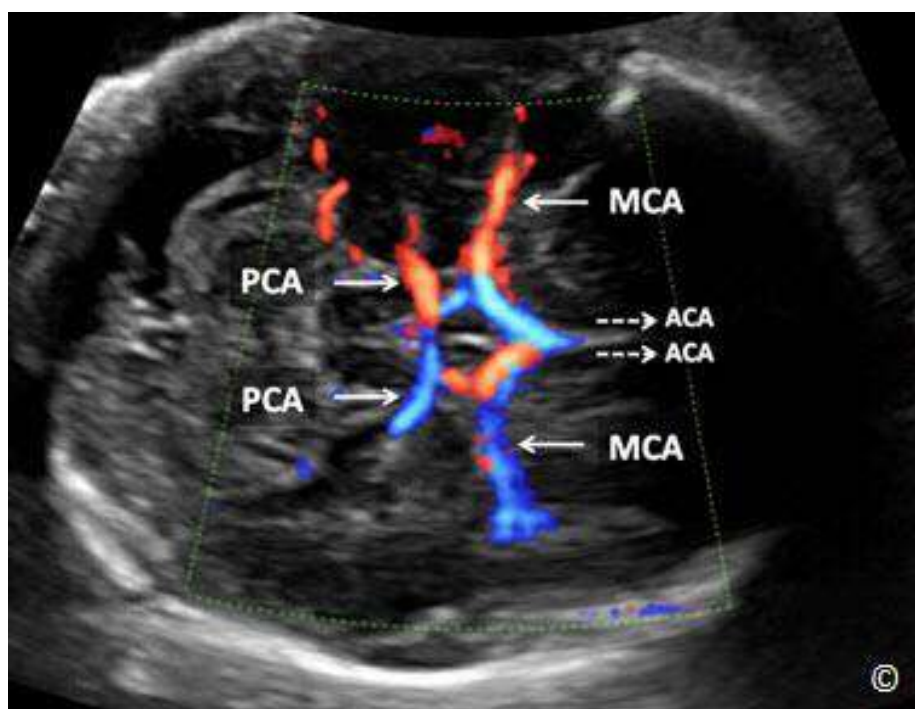
شکل ۶-۶: داپلر طیفی (پالس) بند ناف در جنین فاقد جریان انتهایی دیاستولی (فلش‌ها). (S = Systole and D= Diastole).

شریان میانی مغز نیز در ترکیب با شریان نافیه جهت بررسی مبتلایان به IUGR مورد استفاده قرار می گیرد. در شرایط طبیعی، شریان مغزی میانی امپدانس بالا و جریان رو به جلو را در سیکل قلبی نشان می دهد (شکل ۷-۶). شریان های مغزی میانی که بیش از ۸۰٪ گردش خون مغز را متحمل می شوند، نشان دهنده خوبی برای اکثر شاخه های عروقی حلقه ویلیس بوده و در دسترس ترین عروق مغزی برای انجام مطالعات سونوگرافیک در جنین هستند (۱۵). سونوگرافی داپلر شریانی بر روی شریان مغزی میانی در صفحه عرضی سر جنین در قاعده جمجمه قابل انجام است (شکل ۸-۶). در این صفحه عرضی، پروگزیمال و دیستال شریانهای مغزی میانی، که جریان آنها تقریباً موازی با جهت تابش اشعه است، در نمای طولی خود قابل رویت هستند (شکل ۸-۶). در جریان هیپوکسمی جنین جریان خون به سمت مغز، قلب و آدرنال جنین افزایش جریان، و به سمت بافت های محیطی و جفتی کاهش جریان خواهد داشت. این تغییر حجم جریان خون که به مکانیسم رفلکس حفاظت از مغز (brain-sparing reflex) شناخته می شود زمانی رخ می دهد که اندکس ضربانی شریان مغزی میانی افت کند (شکل ۹-۶). این رفلکس، نقش ویژه ای در حفاظت از جنین های IUGR در شرایط محرومیت از اکسیژن دارد (۱۴ و ۱۶). داپلر شریان مغزی میانی، جهت تشخیص خطر سزارین زود هنگام در

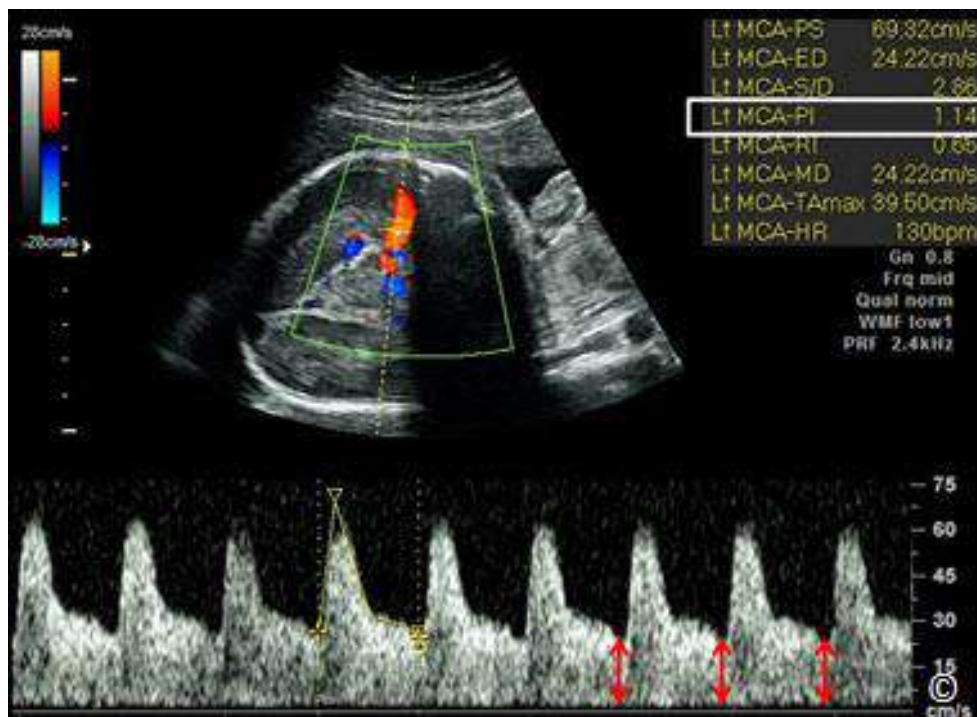
مبتلایان به IUGR که الگوی ضربان قلب آنها اطمینان بخش نیست و یا مبتلا به اسیدوز هستند، کمک کننده است (۱۷ و ۱۸).



شکل ۶-۷: داپلر طیفی (پالس) در شریان مغزی میانی (MCA) در جنین نرمال. به شریان مغزی میانی که جریان با امپدانس بالا و جریان ادامه دار به سمت جلو در طول دیاستول (فلش) را نشان می دهد، توجه کنید.



شکل ۶-۸: داپلر رنگی صفحه ترانسورس در قاعده مغز جنین که حلقه ویلیس را نشان می دهد. به جریان شریان مغزی میانی (MCA) و جریان مغزی خلفی (PCA) توجه کنید. شریان های مغزی قدامی (ACA) به علت توازی جریان آنها با پرتوی سونوگرافی قابل مشاهده نیستند (فلش نقطه چین).



شکل ۹-۶: داپلر طیفی (پالس) شریان مغزی میانی در جنین مبتلا به محدودیت رشد. به امیدانس پایین جریان ($PI = 1.14$) (مستطیل سفید) با افزایش جریان دیاستولی (فلشهای دوتایی قرمز) توجه کنید. این شواهد، مصونیت مغز را نشان می دهند.

ماکروزومی جنین

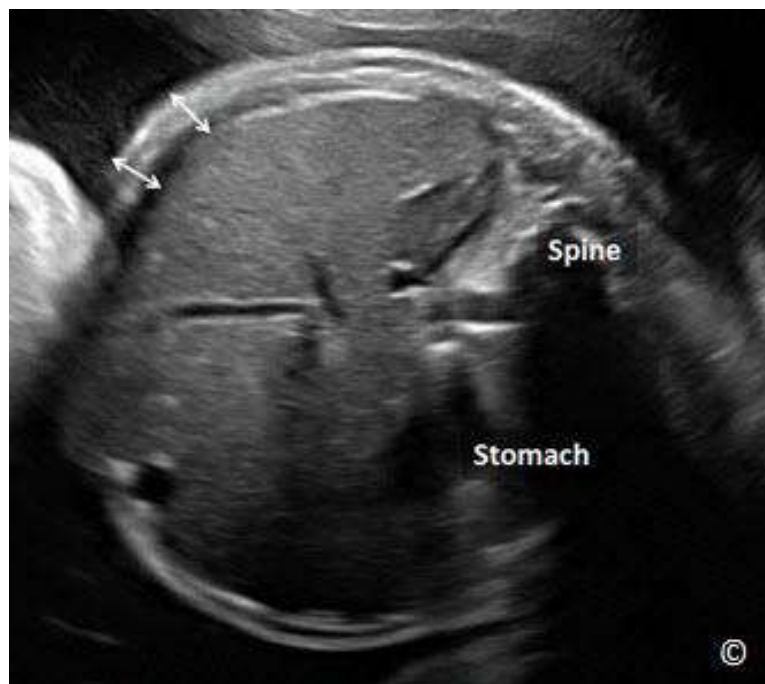
اصطلاح ماکروزومی جنین معادل چاقی جنین بوده و به طور معمول به افزایش وزن جنین بیش از ۴۰۰۰ یا ۴۵۰۰ گرم، فارغ از سن بارداری، اطلاق می گردد (۱۹). اصطلاح Large for Gestational Age اصطلاحی است که در دوران جنینی استفاده می شود و بیانگر وزن بالای صدک ۹۰ برای سن بارداری مربوطه می باشد (۱۹). هر چند ریسک عوارض حوالی زایمان در وزن بالای ۴۰۰۰ گرم نیز افزایش می یابد، این افزایش خطر در وزن بالای ۴۵۰۰ بسیار چشم گیرتر است (۲۰ و ۲۱). به همین دلیل است که آستانه ۴۵۰۰ گرم به عنوان تعریف ماکروزومی کشنده مطرح می گردد. شیوع ماکروزومی می تواند تا ۱۰٪ تولد های زنده افزایش یابد. ریسک فاکتور های ماکروزومی در جدول ۳-۶ لیست شده اند.

عوامل مستعد کننده ماکروزومی	جدول ۳-۶
- دیابت قبل و یا حین بارداری	
- سابقه ماکروزومی قبلی	
- چاقی مادر	
- افزایش وزن بیش از حد در دوران حاملگی	
- وزن بارداری بیش از ۴۲ هفته	
- وزن تولد بالای مادر	
- قد بلند مادر	

ماکروزومی می تواند مادر و جنین را دچار عارضه های شدیدی از جمله خونریزی پس از زایمان، پارگی کانال زایمانی و نیاز به سزارین، کند. هم چنین، ترومای جنینی ریسک ابتلا دیستوشی شانه را افزایش می دهد که ممکن است باعث آسیب به شبکه بازویی (فلج ارب دوشن) گردد.

مطالعات نشان داده اند که سونوگرافی برای پیش بینی ماکروزومی دقت کافی را ندارد (۲۲ و ۲۳). هنگام استفاده از فرمول هدلاک برای تخمین وزن جنین، میانگین خطای مطلق در نوزادان با وزن بالای ۴۵۰۰ گرم، ۱۳٪ گزارش شده است و این در حالی است که این میزان برای جنین های غیرماکروزوم ۸٪ است (۲۴). در زنان غیر دیابتی، انجام سونوگرافی برای تشخیص ماکروزومی دارای ۲۲ تا ۴۴٪ حساسیت، ۹۹٪ اختصاصیت، ۳۰-۴۴٪ ارزش اخباری مثبت و ۹۷-۹۹٪ ارزش اخباری منفی می باشد (۲۵ و ۲۶). مشاهدات نشان می دهد که زمانی که وزن تولد نوزاد بیش از ۴۵۰۰ گرم بوده است، تنها ۵۰٪ موارد دارای وزنی نزدیک به وزن تخمینی با سونوگرافی با خطای ۱۰٪ بوده اند (۲۷). این واقعیت نشان می دهد که کاربرد سونوگرافی برای تخمین وزن جنین محدود می باشد. این محدودیت ها نه وابسته به اپراتور هستند و نه وابسته به تجهیزات (۲۷). مطالعه ای که به مقایسه دقت تخمین وزن توسط سونوگرافی، تخمین به کمک مانور لئوپولد و تخمین توسط برداشت مادر از وزن جنین پرداخته بود، آشکار کرد که تفاوت آماری معنی داری بین دقت تخمین وزن توسط این سه گروه وجود ندارد (۲۸).

در معاینه سونوگرافیک، جنین ماکروزوم دارای لایه چربی زیر پوست ضخیم تری می باشد که در صفحه مشاهده دورشکم مشخص تر است (شکل ۱۰-۶). اندازه دور شکم، حساس ترین و اولین مارکر بیومتریکی قابل ارزیابی ماکروزومی می باشد.



شکل ۱۰-۶: صفحه عرضی از ابدومن جنین در محاذات دور شکم در جنین ماکروزومیک. به چربی زیر جلدی افزایش یافته، توجه کنید (فلش های دو تایی).

- 1) Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ, Deter RL, Park SK. Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology*. 1984 Feb;150(2):535-40
- 2) Chavez MR, Ananth CV, Smulian JC, Yeo L, Oyelese Y, Vintzileos AM. Fetal transcerebellar diameter measurement with particular emphasis in the third trimester: a reliable predictor of gestational age. *Am J Obstet Gynecol*. 2004 Sep;191(3):979-84
- 3) Demicheva E, Crispi F. Long-Term Follow-Up of Intrauterine Growth Restriction: Cardiovascular Disorders. *Fetal Diagn Ther*. 2013 Aug 14. [Epub ahead of print]
- 4) American College of Obstetricians and Gynecologists. Intrauterine growth restriction. Washington (DC): ACOG; 2000. ACOG Practice Bulletin No. 12.
- 5) Bilardo CM, Wolf H, Stigter RH, Ville Y, Baez E, Visser GH, Hecher K. Relationship between monitoring parameters and perinatal outcome in severe, early intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecology* 2004; 23(2):119-25.
- 6) Baschat AA. Arterial and venous Doppler in the diagnosis and management of early onset fetal growth restriction. *Early Hum Dev* 2005; 81(11):877-87.
- 7) Cnattingius S, Axelsson O, Lindmark G. Symphysis-fundus measurements and intrauterine growth retardation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1984;63:335-40
- 8) Alfirevic Z, Neilson P. Doppler ultrasonography in high-risk pregnancies: systematic review with meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172:1379-87.
- 9) Trudinger BJ. Doppler ultrasonography and fetal well being. In: Reece EA, Hobbins JC, Mahoney M, Petrie RH, eds. *Medicine of the Fetus and Mother*. Philadelphia: JB Lipincott Co.; 1992.
- 10) Kingdom JC, Burrell SJ, Kaufmann P. Pathology and clinical implications of abnormal umbilical artery Doppler waveforms. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; 9(4):271-286.
- 11) Morrow RJ, Adamson SL, Bull SB, Ritchie JW. Effect of placental embolization on the umbilical artery velocity waveform in fetal sheep. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161(4):1055-1060.
- 12) McIntire DD, Bloom SL, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med* 1999; 340(16):1234-8.
- 13) Copel JA, Reed KL. *Doppler ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. First edition, New York, New York: Raven Press; 1995:187-198.
- 14) Mari G, Deter RL. Middle cerebral artery flow velocity waveforms in normal and small-for-gestational age fetuses. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166:1262-1270.
- 15) Veille JC, Hanson R, Tatum K. Longitudinal quantitation of middle cerebral artery blood flow in normal human fetuses. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169(6):1393-1398.
- 16) Berman RE, Less MH, Peterson EN, Delannoy CW. Distribution of the circulation in the normal and asphyxiated fetal primate. *Am J Obstet Gynecol* 1970; 108:956-969.

- 17) Severi FM, Bocchi C, Visentin A, Falco P, Cobellis L, et al. Uterine and fetal cerebral Doppler predict the outcome of third trimester small-for-gestational age fetuses with normal umbilical artery Doppler. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:225-228.
- 18) Cruz-Martinez R, Figueras F, Hernandez-Andrade E, Oros D, Gratacos E. Fetal brain Doppler to predict cesarean delivery for nonreassuring fetal status in term small-for-gestational-age fetuses. *Obstet Gynecol* 2011; 117(3):618-26.
- 19) American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal macrosomia. Washington (DC): ACOG; 2000. ACOG Practice Bulletin No. 22.
- 20) McFarland LV, Raskin M, Daling JR, Benedetti TJ. Erb Duchenne's palsy: a consequence of fetal macrosomia and method of delivery. *Obstet Gynecol* 1986;68:784-788
- 21) Gross TL, Sokol RJ, Williams T, Thompson K. Shoulder dystocia: a fetal-physician risk. *Am J Obstet Gynecol* 1987;156:1408-1418
- 22) Rossavik IK, Joslin GL. Macrosomatia and ultrasonography: what is the problem? *South Med J* 1993; 86:1129-1132
- 23) Sandmire HF. Whither ultrasonic prediction of fetal macrosomia? *Obstet Gynecol* 1993;82:860-862
- 24) Alsulyman OM, Ouzounian IG, Kjos SL. The accuracy of intrapartum ultrasonographic fetal weight estimation in diabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 503-506
- 25) Smith GC, Smith MF, McNay MB, Fleming IE. The relation between fetal abdominal circumference and birth weight: findings in 3512 pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:186-190
- 26) O'Reilly-Green CP, Divon MY. Receiver operating characteristic curves of sonographic estimated fetal weight for prediction of macrosomia in prolonged pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;9:403-408
- 27) Benacerraf BR, Gelman R, Frigoletto FD Jr. Sonographically estimated fetal weights: accuracy and limitation. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:1118-1121
- 28) Chauhan SP, Sullivan CA, Lutton TD, et al: Parous patients' estimate of birth weight in postterm pregnancy. *J Perinatol* 15:192,1995

مقدمه

از اواخر دهه ۸۰ تا سال ۲۰۰۹، افزایش ثابت و قابل توجهی در شیوع حاملگی دو قلو اتفاق افتاده است (۱ و ۲). در ایالات متحده در سال ۲۰۱۱ شیوع تولد دوقلویی به میزان ۳۳٫۲ در هر ۱۰۰۰ تولد بوده است که تفاوت قابل توجهی با سال ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ نداشته است (۳). شیوع بارداری های دوقلویی از سال ۱۹۸۰ تا سال ۲۰۰۹-۲۰۱۱، ۷۶٪ افزایش یافته است. این افزایش ناشی از افزایش سن بارداری و هم چنین افزایش به کارگیری روش های کمک باروری بوده است. با این حال در سال های اخیر سرعت این افزایش کمتر شده است (۳).

نوزادان متولد شده در حاملگی دوقلویی به طور کلی زودتر از نوزادان حاصل از حاملگی تک قل متولد می شوند و معمولاً وزن کمتری دارند. بنابراین احتمال از دست رفتن این نوزادان تا یک سالگی بیشتر است (۴). در سال ۲۰۱۱، ۱۱٪ نوزادان در حاملگی های دوقلو بسیار زودرس متولد شده اند (کمتر از هفته ۳۲ بارداری)، که این میزان در مقایسه با ۳٪ زایمان زودرس در حاملگی های تک قلو قابل توجه است (۳). حاملگی های دو و یا چند قلوئی دارای ریسک افزایش یافته برای ابتلا به بسیاری از عوارض مادری و جنینی هستند. جدول ۱-۷ عوارض مادری و جنینی محتمل در حاملگی های دوقلوئی را نشان می دهد.

جدول ۱-۷	عوارض مادر و جنین/نوزاد در حاملگی دوقلو
	مادر
	- زایمان زودرس
	- پارگی زودرس پرده ها
	- پره اکلامپسی
	- ناهنجاریهای جفت
	- پیلونفریت
	- خونریزی پس از زایمان
	جنین / نوزاد
	- ناهنجاری رشد
	- مالفورماسیون های مادرزادی
	- بستری در NICU
135	- فلج مغزی
	- مرگ پریناتال

سونوگرافی یکی از قسمت های اجتناب ناپذیر تشخیص و مدیریت حاملگی دو قلو می باشد. هم چنین سونوگرافی توانسته است مراحل مختلف تشخیصی را از ابتدا تا به هنگام تولد، تحت تاثیر قرار دهد. در این فصل ما به کاربرد سونوگرافی در حاملگی های دوقلویی خواهیم پرداخت. نقش سونوگرافی در بررسی حاملگی های بیش از دوقلو در حوصله این کتاب نمی گنجد. هم چنین در این فصل به تشخیص ناهنجاریهای مادرزادی جنینی در حاملگی های دوقلویی نیز خواهیم پرداخت، چرا که پیش تر در فصل ۵ مورد بررسی قرار گرفته است. جدول ۷-۲ مزایای استفاده از سونوگرافی در حاملگی های دوقلو را نشان می دهد.

جدول ۷-۲	مزایای سونوگرافی در بارداری دوقلو
	<ul style="list-style-type: none"> - تشخیص دوقلویی - تعیین وضعیت جفت و کوریونیسیته - ارزیابی آناتومی جنین - تشخیص ناهنجاری های رشد و عدم تناسب - پیگیری جنین - ارزیابی وقوع عوارضی هم چون انتقال خون جنین به جنین یا پیچیدن بند ناف - تعیین پرزانتاسیون جنین هنگام زایمان - راهنمایی در انجام مداخلات جنینی

سبب شناسی و وضعیت جفت در دوقلویی

دوقلو ها بر اساس تعداد تخمک های موجود در هنگام لقاح به دو دسته تقسیم می شوند: تک تخمکی، دو تخمکی. هنگامی که دو اسپرم مجزا، دو تخمک مجزا را بارور کنند جنین های حاصل به لحاظ ژنتیکی کاملاً مستقل خواهند بود و در رحم به رشد و تکامل خواهند پرداخت. به این دوقلو ها، دو تخمکی می گویند. تقریباً

تمامی موارد دوقلو های دو تخمکی با توجه به اینکه هر قل کوریون و آمنیون مستقل خواهد داشت، دی کوریون/ دی آمنیون خواهند بود. موارد زیر در احتمال وقوع حاملگی دوقلویی دو تخمکی نقش دارند: سن مادر، نژاد، پاریته بالا، منطقه جغرافیایی و استفاده از روشهای کمک باروری(۵). میزان وقوع حاملگی دوتخمکی در مناطق مختلف جهان متغیر بوده و از کمترین میزان در ژاپن، تا بیشترین میزان در نیجریه، در نوسان است(۶).

دوقلو های تک تخمکی (که به همسان نیز موسوم هستند) زمانی به وجود می آیند که پس از لقاح یک اسپرم با یک تخمک، در مرحله رویانی تقسیم اتفاق افتاده و رویان مستقل، حاصل گردد. بنابراین جنین های حاصل از این فرایند از نظر ژنتیکی مشابه خواهند بود. اگر موارد دوقلویی همسان ناشی از روش های کمک باروری در نظر گرفته نشود، شیوع وقوع بارداری دوقلویی همسان در مناطق مختلف دنیا تقریباً یکسان و قریب به ۱ تولد در هر ۲۵۰ تولد می باشد. دوقلوهای تک تخمکی در مقایسه با دوقلوهای دو تخمکی به میزان بیشتری در معرض وقوع مورتالیتی و موربیدیتی پریناتال هستند. این دسته از دوقلوه‌ها، بسته به زمان انفکاک رویان، به طور متنوعی از آمنیون و جفت بهره مند خواهند شد. جدول ۳-۷ وضعیت جفت در دوقلوهای تک تخمکی را با توجه به زمان انفکاک، نشان می دهد.

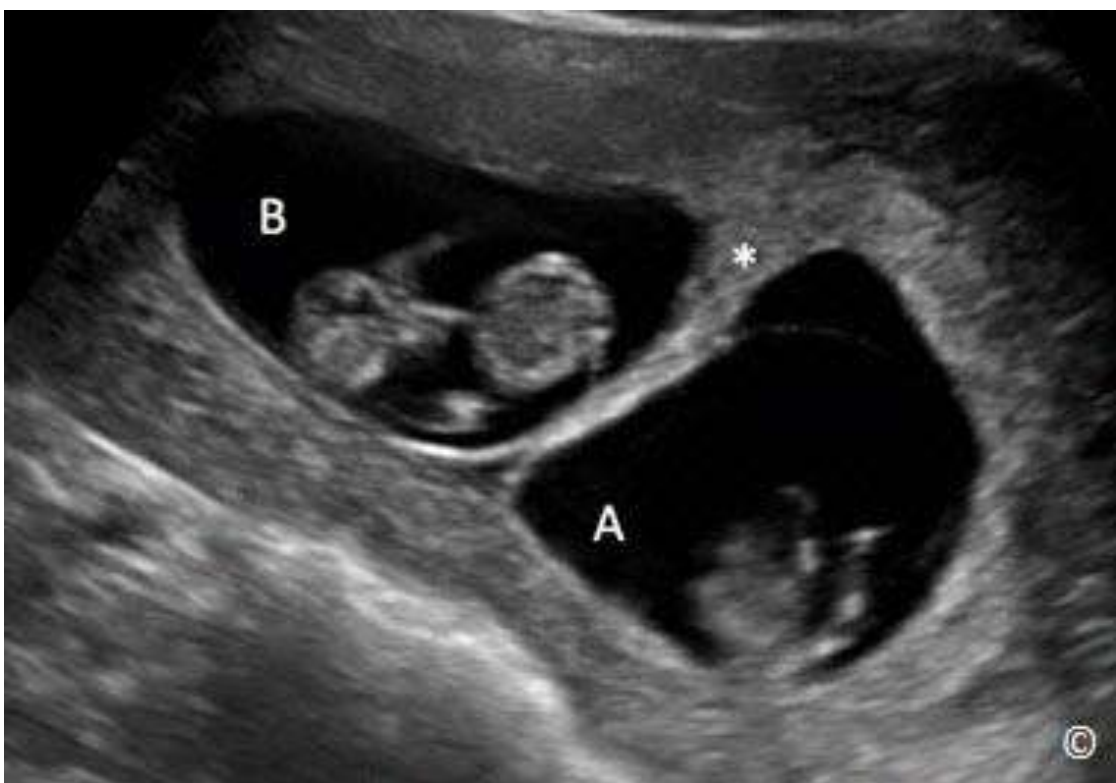
وضعیت جفت در دوقلوهای مونوزیگوت و زمان انفکاک		
زمان انفکاک	وضعیت جفت	شیوع
۰ تا ۳ روز	دی کوریون - دی آمنیون	~۲۵٪
۴ تا ۸ روز	مونوکوریون - دی آمنیون	~۷۵٪
۹ تا ۱۲ روز	مونوکوریون - مونو آمنیون	~۱٪
۱۳ تا ۱۵ روز	به هم پیوسته	نادر

تعیین وضعیت جفت با سونوگرافی

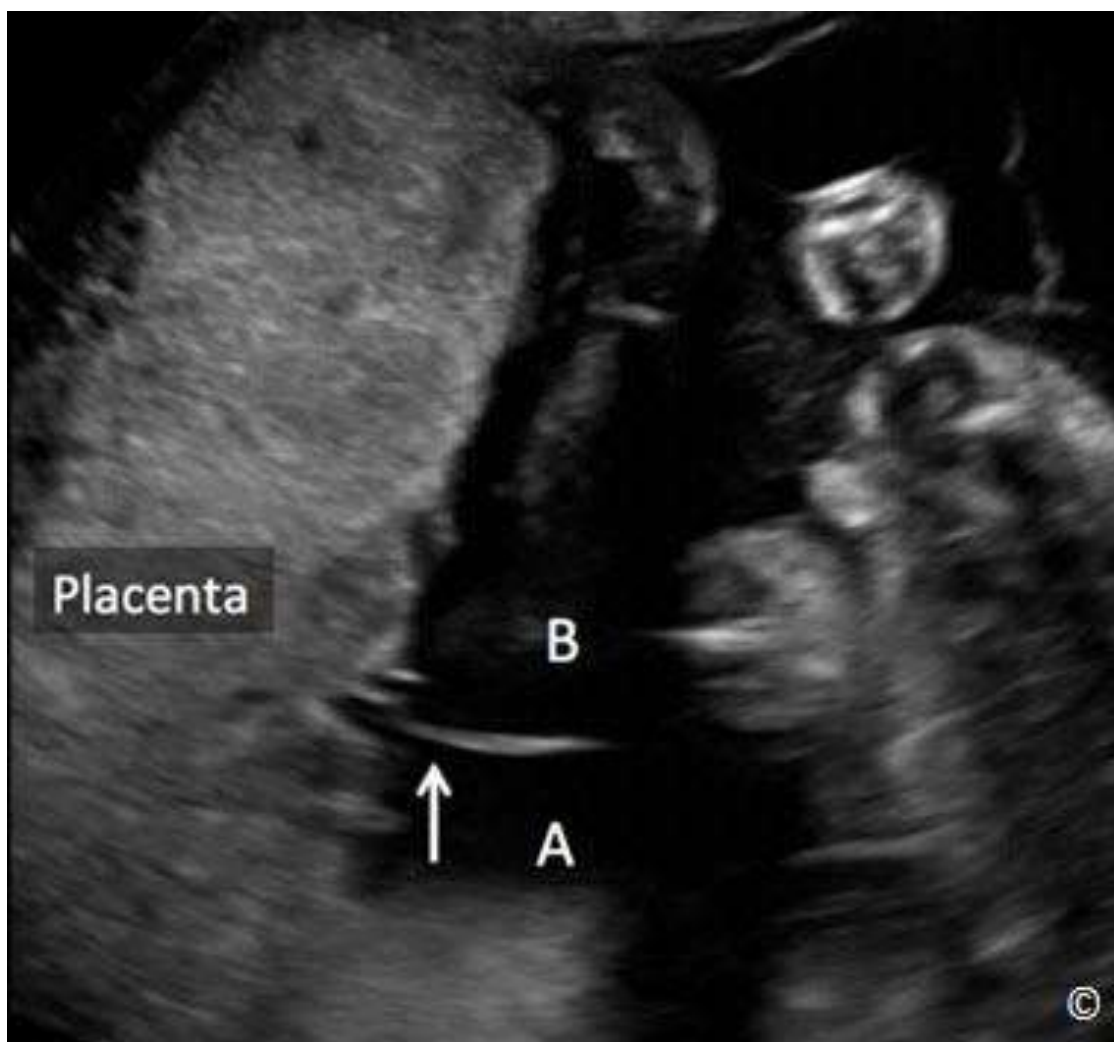
سونوگرافی قادر خواهد بود با دقت بسیار بالا وضعیت جفت در حاملگی های دوقلو، علی الخصوص در سه ماهه اول، را مشخص کند (به فصل ۴ مراجعه کنید). وقتی در هفته ۵ بارداری، دو ساک مستقل و مشخص حاملگی رویت گردید، تشخیص دوقلویی دی کوریون دی آمنیون، قطعی است (شکل ۱-۷). از طرف دیگر، در سه ماهه اول، اگر دوساک به صورت پیوسته یا مشترک مشاهده شدند، تشخیص دقیق با توجه به جزئیات بیشتری آشکار خواهد شد. تعداد آمنیون ها با تعداد کیسه زرده متناسب به نظر می رسد، با این حال این قانون استثنائات زیادی دارد. مثلاً یک دوقلوی تک تخمکی می تواند در ارتباط با یک کیسه زرده، کیسه زرده نسبتاً تقسیم شده و یا دو کیسه زرده مجزا باشد. تشخیصی ترین سناریو برای تشخیص کوریونیسیته، مشاهده دو مجموعه غشایی در دو ساک مجزای حاملگی می باشد. در صورتیکه نمای جفت به صورتی باشد که به نظر برسد نقطه تماس دو مجموعه غشائی را پر کرده و نمایی گوه ای شکل (موسوم به علامت لامبدا، دلتا و یا Twin Peak Sign) را ایجاد کند، تشخیص حاملگی دی کوریون دی آمنیون، قطعی خواهد بود (شکل ۲-۷). در حاملگی های مونوکوریونی، غشاهای حاملگی به رحم با الگوی T شکل متصل شده و اثری از بافت جفتی در محل اتصال دیده نمی شود (شکل ۳-۷). در سه ماهه اول بارداری، سونوگرافی قدرت تشخیصی بالایی در تشخیص کوریونیسیته جنین دارد، تا آنجا که در مقایسه با پاتولوژی تا ۱۰۰٪ در ارتباط بوده است (۸). دقت سونوگرافی برای تعیین وضعیت جفت با افزایش سن بارداری، کاهش می یابد. بنابراین ضرورت دارد در موارد حاملگی دو قلو، سونوگرافی در سه ماهه اول انجام شده و وضعیت جفت در اسرع وقت ممکن، گزارش گردد.



شکل ۱-۷: صفحه ساژیتال رحم در هفته ۵ بارداری با دو ساک کوریونی مجزا. غشای ضخیم جدا کننده ساک های کوریونی نشان دهنده دوقلویی دی کوریونی می باشد.



شکل ۲-۷: حاملگی دی کوریونی - دی آمنیونی (A و B). به غشای ضخیم جدا کننده پرده ها و علامت twin-peak (ستاره) در محل جفت توجه کنید.



شکل ۷-۳: حاملگی مونو کوریونی - دی آمنیونی (A و B). به غشای جدا کننده پرده ها و علامت T-shape (ستاره) در محل جفت توجه کنید.

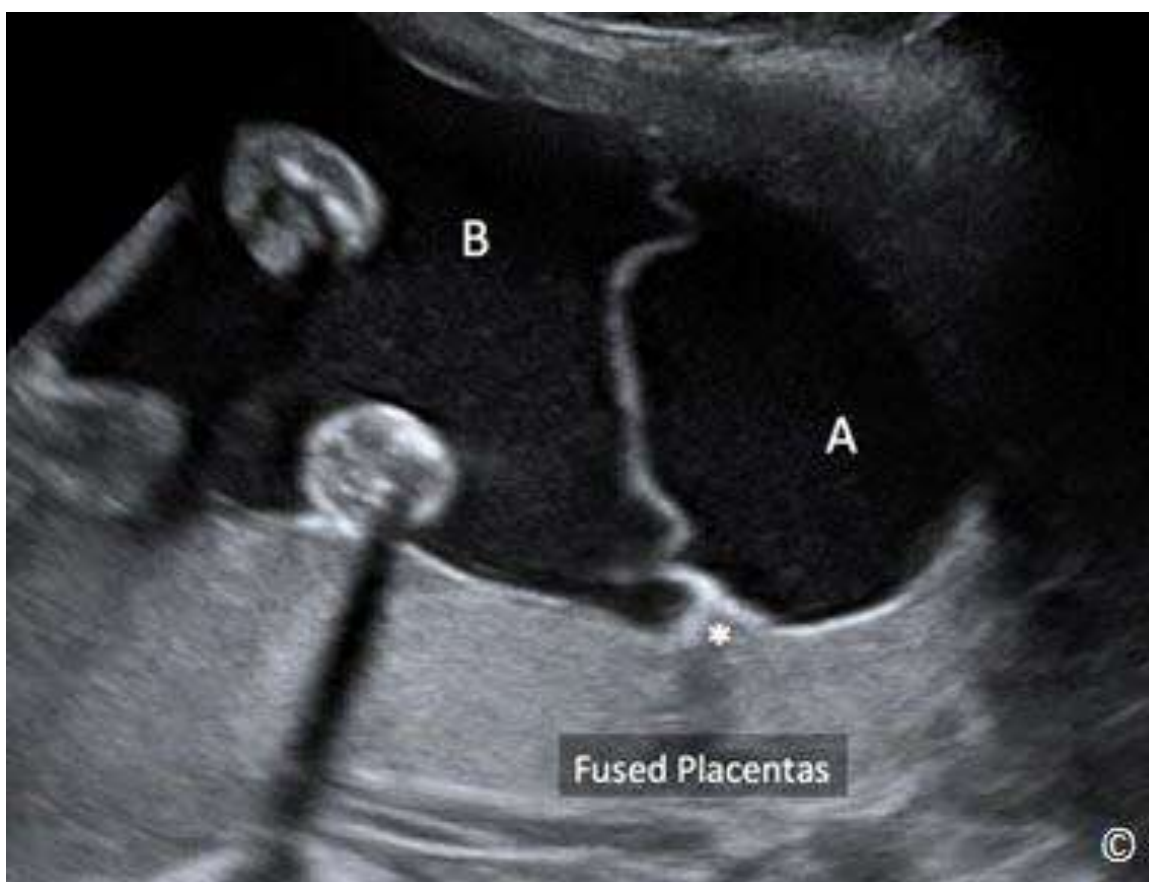
در طول سه ماهه دوم و سوم، سونوگرافی برای تعیین وضعیت جفت با دقت تقریبی ۹۰٪ همراه بوده (۹) و جهت انجام آن باید ترتیب زیر اتخاذ گردد:

- ۱- جنسیت جنین را مشخص کنید. در صورتیکه جنین ها از دو جنس مخالف باشند می توان با قاطعیت تشخیص دی کوریونی بودن را مطرح نمود.
- ۲- اگر جنین ها هم جنس هستند، تعداد و محل جفت یا جفت ها را ارزیابی کنید. با این حال مشاهده تنها یک توده جفتی نیاز به بررسی بیشتر و دقیق تر دارد (شکل ۷-۴).
- ۳- ضخامت غشای تقسیم کننده را ارزیابی کنید. در صورتیکه مورد دی کوریون دی آمنیون باشد، غشای تقسیم کننده شامل ۴ لایه می باشد (دو لایه آمنیون و دو لایه کوریون) و بنابراین ضخیم تر از غشای

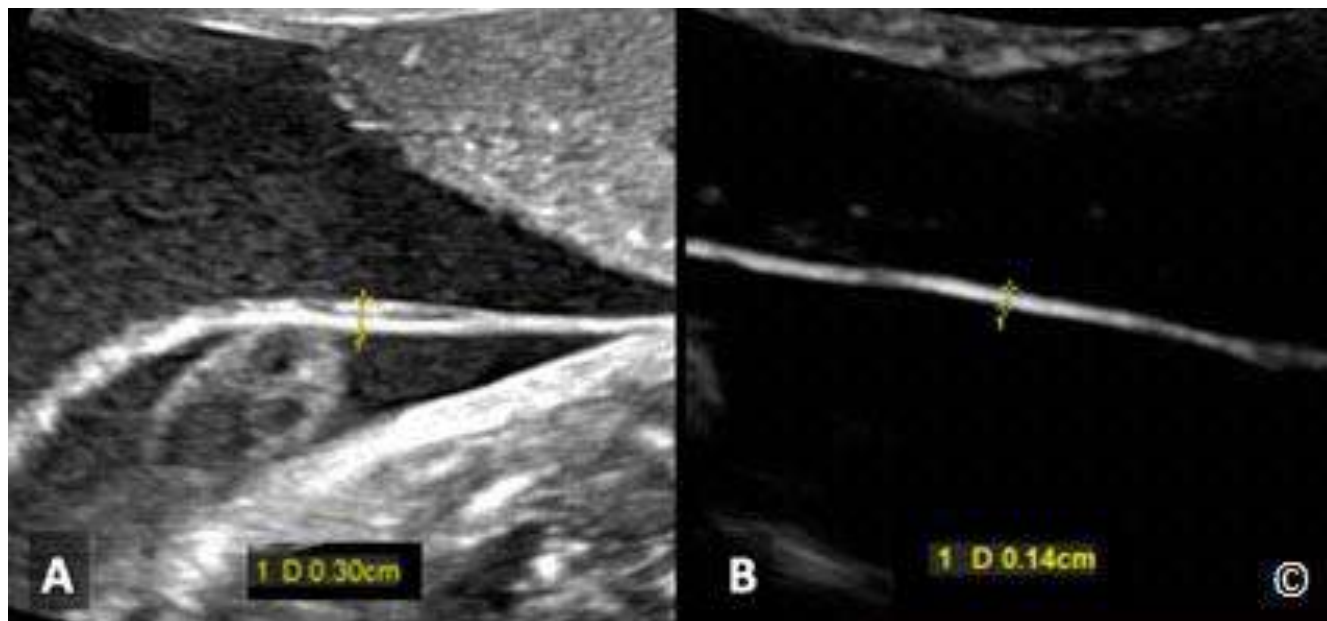
تقسیم کننده در دوقلوی مونوکوریون در آمنیون که شامل فقط دولایه آمنیون می باشد، به نظر خواهد رسید. برخی از پژوهشگران معتقد هستند که ضخامت غشای جداکننده کمتر از ۲ میلیمتر در سه ماهه دوم و سوم با دقت ۹۰٪ قادر به پیش بینی حاملگی مونوکوریونی خواهد بود (شکل ۷-۵ A و B). با این حال این نظر از قابلیت تعمیم برخوردار نمی باشد.

۴- روش دیگر آن است که پس از بزرگنمایی، تعداد لایه های غشای جدا کننده شمرده شود. همانگونه که ذکر شد، تعداد لایه های در دوقلوهای دی کوریون دی آمنیون ۴ لایه و در دوقلوهای مونوکوریون دی آمنیون ۲ لایه می باشد (شکل ۷-۶ A و B). با اینکه این روش از دقت بالایی برخوردار است، با توجه به نیاز به تجربه و مهارت بسیار در تمایز این لایه ها این روش نیز از قابلیت تعمیم چندانی برخوردار نیست.

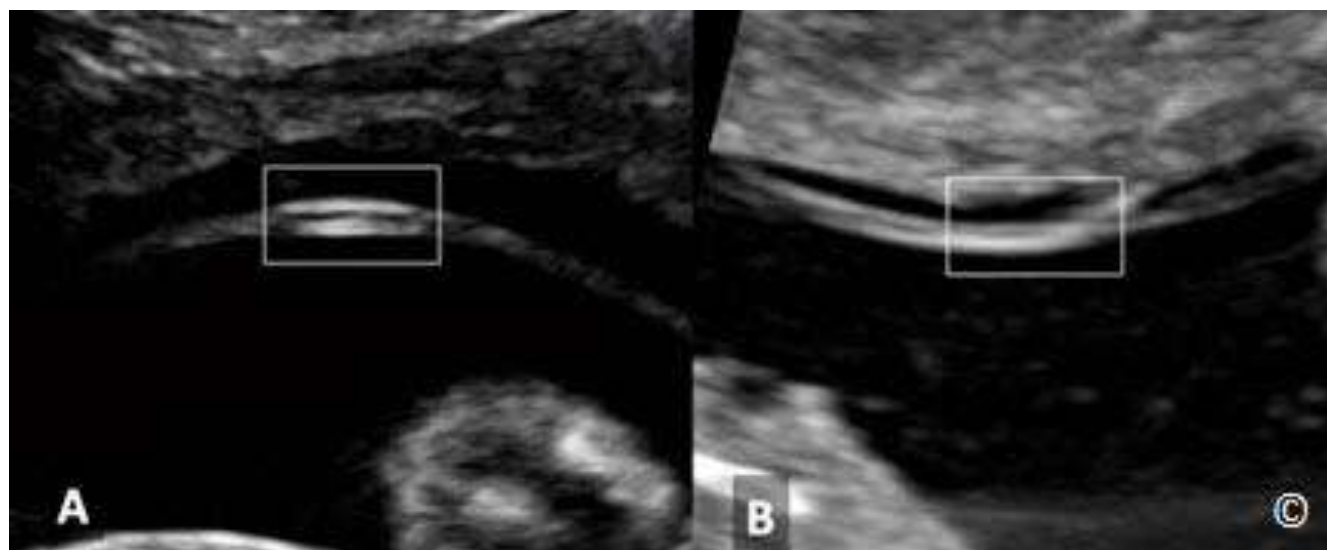
۵- شاید دقیق ترین و قابل اعتماد ترین روش در سه ماهه دوم و سوم نیز تشخیص Twin Peak، علامت دلتا یا لامبدایی باشد که در سه ماهه اول مورد توجه قرار می گیرد (شکل ۷-۷). در صورت مشاهده این علائم، می توان با دقت ۱۰۰٪ نسبت به کوریونیسیته جنین ها در سه ماهه دوم و سوم اظهار نظر نمود.



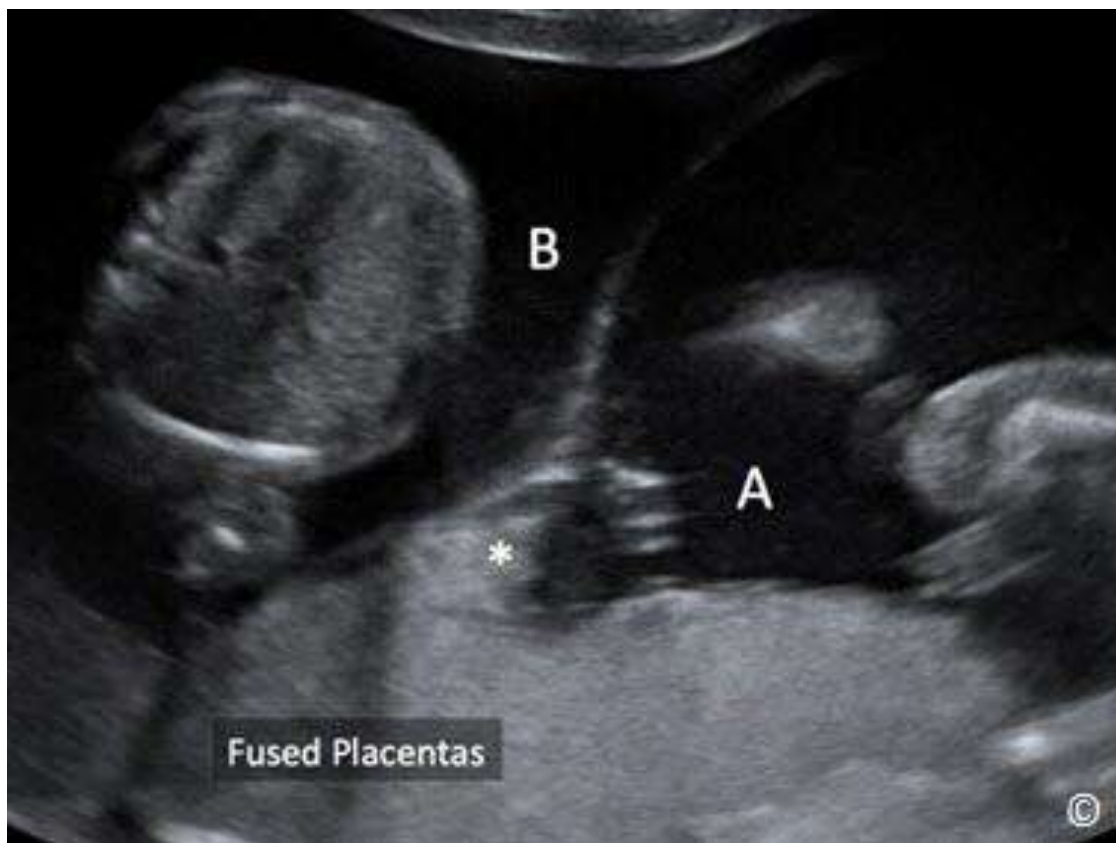
شکل ۷-۴: حاملگی دی کوریونی - دی آمنیونی (A و B) در سه ماهه دوم. به غشای ضخیم جدا کننده پرده ها و علامت twin-peak (ستاره) در محل جفت توجه کنید. به اتصال جفتها (برچسب زده شده) دقت کنید.



شکل ۵-۷: ضخامت غشاها به عنوان فاکتور پیش‌گویی کننده کورینیسیت در حاملگی‌های دوقلو می‌باشد. به غشای جدا کننده ضخیم در دوقلوی دی‌کوریونی (بیشتر از ۲ میلی‌متر) و غشای نازک در دوقلوی مونو کوریونی (کمتر از ۲ میلی‌متر) توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه نمایید.



شکل ۶-۷: تعداد لایه‌ها در غشای جداکننده به عنوان پیش‌گویی کننده کورینیسیت مطرح می‌باشد. به وجود ۴ لایه غشایی در حاملگی دی‌کوریونی در شکل A و ۲ لایه غشایی در حاملگی مونو کوریونی در شکل B توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۷-۷: حاملگی دی کوریونی - دی آمنیونی (A و B) در سه ماهه سوم. به غشای ضخیم جدا کننده پرده ها و علامت twin-peak (ستاره) در محل جفت توجه کنید. به جفت های به هم چسبیده دقت کنید.

سونوگرافی در پیگیری حاملگی های دوقلو

دوقلوها نیاز به بررسی اندازه در طول حاملگی دارند. این بررسی ها برای رویت وقوع احتمالی رشد ناهمگون قل ها، سندرم انتقال خون از یک جنین به جنین دیگر (Twin to Twin Transfusion Syndrome-TTTS)، محدودیت رشد داخل رحمی انتخابی (Selective IUGR)، انتشار شریانی معکوس جنین (twin reversed arterial perfusion) و از دست رفتن جنین ضروری به نظر می رسند. بررسی مکرر سونوگرافی در دوقلوهای مونو کوریونیک اهمیت بیشتری دارد، چرا که خطر ابتلا به عوارض مختلف در این دسته از دوقلوئی ها بیشتر است. در دوقلو های دی کوریونی انجام سونوگرافی هر ۴ هفته یکبار، کافی به نظر می رسد. در دوقلوهای مونو کوریون، انجام سونوگرافی هر ۲ هفته یکبار، از ۱۶ هفتگی، تا به هنگام زایمان باید در نظر گرفته شود (۱۱ و ۱۲). در مواردی که شک به محدودیت رشد جنین، TTTS، و یا رشد نامتناسب جنین ها وجود دارد، انجام

سونوگرافی داپلر ضروری می باشد. هم چنین در بررسی آنمی جنین در حاملگی های دوقلویی، سونوگرافی داپلر دارای کاربرد می باشد. جدول ۴-۷ و ۵-۷ به ترتیب اندیکاسیون، زمان و نوع معاینه سونوگرافی مطلوب را در دوقلوهای دی کوریون و مونوکوریون، نشان می دهد (۱۱).

جدول ۴-۷	سونوگرافی در حاملگی دو قلوی دی کوریونی: اصلاح شده با کسب اجازه از کانون سونوگرافی پزشکی آمریکا (۱۱)
زمان	اندیکاسیون
سه ماهه اول (هفته ۷ تا ۱۳)	سن بارداری
	تشخیص دوقلویی
	تعیین کوریونیسیتة
سه ماهه دوم (هفته ۱۸ تا ۲۰)	ارزیابی آناتومیک
	ارزیابی جفت
پیگیری (هفته ۲۴ به بعد)	در صورت عدم عارضه هر ۴ هفته
	به میزان بیشتر در صورت عارضه

جدول ۵-۷	سونوگرافی در حاملگی دو قلوی مونو کوریونی: اصلاح شده با کسب اجازه از کانون سونوگرافی پزشکی آمریکا (۱۱)
زمان	اندیکاسیون
سه ماهه اول (هفته ۷ تا ۱۳)	سن بارداری
	تشخیص دوقلویی
	تعیین کوریونیسیتة
پیگیری (هفته ۱۶ به بعد)	در صورت عدم عارضه هر ۲ هفته
	به میزان بیشتر در صورت سندرم انتقال خون جنین به جنین و دوقلوهای مونوآمونیون
سه ماهه دوم (هفته ۱۸ تا ۲۰)	ارزیابی آناتومیک
	ارزیابی جفت

دوقلوهای نامتناسب (Discordant Twins)

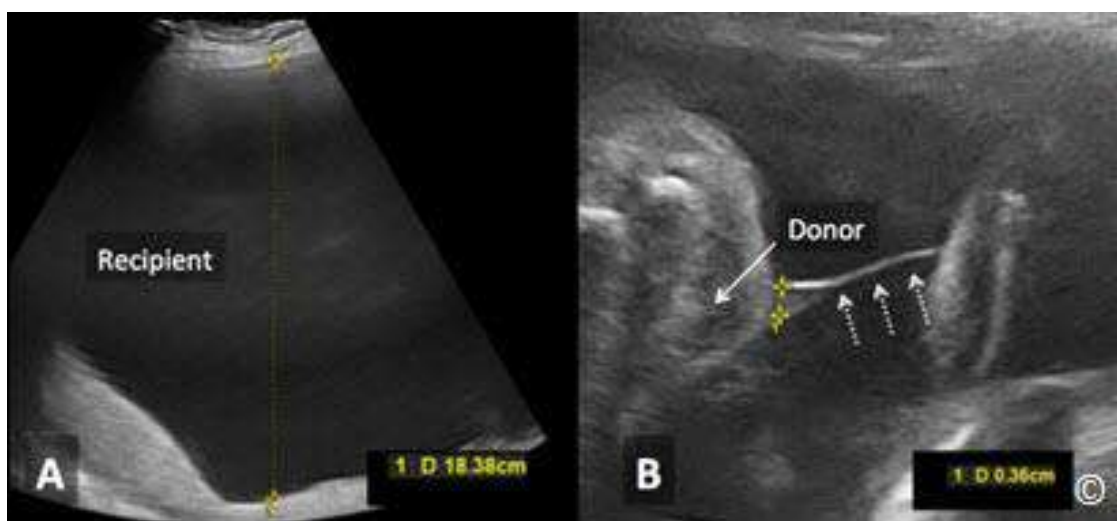
واژه نامتناسب، زمانی اطلاق می شود که دو جنین دارای تفاوت وزن قابل توجه بوده و یکی از جنین ها در محدوده طبیعی باشد. درصد تفاوت وزن دوقلوها از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$100 * \text{وزن تخمینی قل بزرگ} / (\text{وزن تخمینی قل کوچک} - \text{وزن تخمینی قل بزرگ})$$

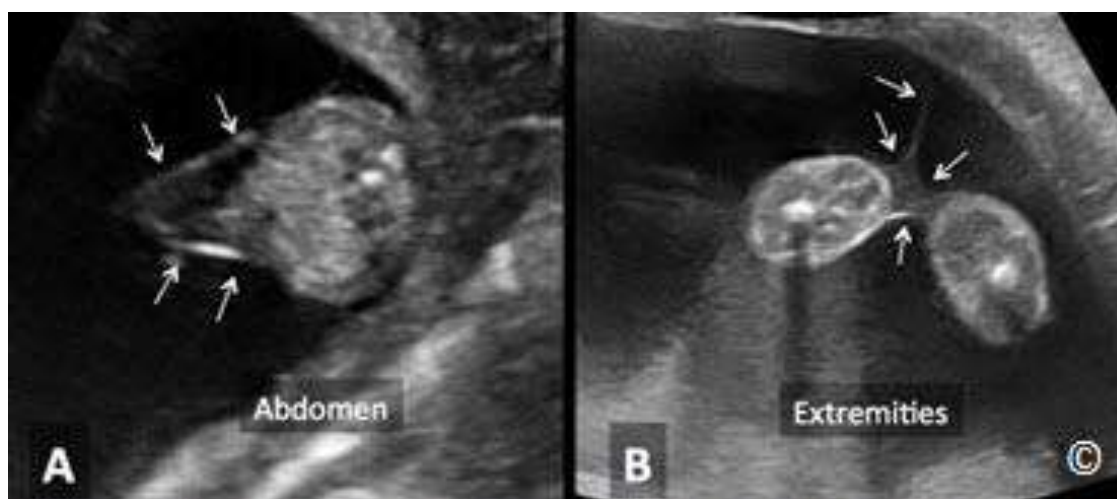
تفاوت وزن ۱۵-۲۰٪ در میان دو قل به منزله دوقلوی نامتناسب می باشد (۱۳). دوقلوهای نامتناسب از شیوع چندان اندکی برخوردار نیستند، تقریباً در ۱۶٪ از موارد دوقلویی حدود ۲۰٪ عدم تناسب بین دوقلوها وجود دارد (۱۴). دوقلوهای نامتناسب با بسیاری از ناهنجاری ها از جمله این موارد، مرتبط هستند: افزایش شانس آنومالی، IUGR، زایمان زودرس، عفونت در یک جنین، بستری در NICU، تولد جنین مرده یا مرگ در هفته اول تولد (۱۳). انجام معاینه سونوگرافیک به صورت سریال جهت تشخیص دوقلوهای نامتناسب و ارزیابی خطرهای مربوطه، ضروری می باشد. زمانی که تشخیص دوقلویی نامتناسب گذاشته شد، پیگیری سونوگرافیک دقیق و با فواصل مشخص جهت جلوگیری از مورتالیتی و موریبیدیتی، ضروری است.

سندرم انتقال خون جنین به جنین (Twin to Twin Transfusion Syndrome = TTTS)

سندرم انتقال خون جنین به جنین در ۱۰-۲۰٪ موارد دوقلوئی های مونوکورینیک رخ می دهد. این سندرم زمانی به وقوع می پیوندد که آناستوموزهایی در سطح جفت مشترک بوجود آید که منجر به انتقال خون یک جنین به جنین دیگر گردد. جنین گیرنده معمولاً پلتوریک بوده، اندازه بزرگتری داشته و به علت ادرار بیشتر دچار پلی هیدرآمنیوس می باشد (شکل ۸-۷ A). جنین دهنده معمولاً آنمیک بوده، سائز کوچکتر داشته و به علا اولیگوهایدرآمنیوس در مقایسه با جنین گیرنده، سرکوب شده (شکل ۸-۷ B) و حرکاتش محدود می گردد (شکل ۹-۷ A و B). این سندرم معمولاً در سه ماهه دوم بارداری رخ می دهد و می تواند به سرعت پیشرفت کرده و منجر به زایمان زودرسو یا پارگی زودهنگام پرده ها شود.



شکل ۸-۷: سندرم انتقال خون جنین به جنین در حاملگی دو قلویی مونوگوریونی که وجود پلی هیدرآمنیوس در جنین گیرنده (A) و اولیگوهایدرآمنیوس در جنین دهنده (B)، را نشان می دهد. به پیچیده شدن غشاهای آمنیوتیک (فلش ها در شکل B) دور بدن جنین دهنده توجه کنید.



شکل ۹-۷: جنین دهنده در حاملگی مونوگوریونی که TTTS اتفاق افتاده است. به پیچیده شدن غشاهای آمنیونی (فلش ها) دور ابدومن (A) و اندام های (B) جنین دهنده. این پدیده منجر به زندانی شدن جنین دهنده، stuck twin syndrome، خواهد شد که از عوارض شایع TTTS می باشد.

سونوگرافی برای تشخیص و مدیریت این بیماری بسیار ضروری است. کرایتریای تشخیص این سندرم توسط سونوگرافی عبارتند از: جفت مونو کوریون، پلی هیدرآمیوس در یک ساک با بزرگترین پاکه بیشتر یا برابر 8cm و الیگو هیدرآمیوس در ساک دیگر با بزرگترین پاکه کمتر یا برابر 2cm، در عدم حضور مشکل مادرزادی توجیه کننده این اختلاف. موارد تایید کننده دیگر عبارتند از: مثانه کوچک یا غیرقابل رویت در جنین دهنده و مثانه بزرگتر از طبیعی در جنین گیرنده.

مکانیسم درجه بندی TTTS توسط Quintero (۱۵) پیشنهاد داده شده که در جدول ۶-۷ قابل رویت است.

به طور کلی، درمان TTTS وابسته به درجه بیماری می باشد. اگر درجه بندی Quintero بیشتر یا برابر ۲ باشد، بهترین انتخاب درمانی، از بین بردن آناستوموز میان عروق در سطح جفت توسط لیزر می باشد. در مورد درجه 1 بیماری اختلاف نظرهایی بین استفاده از تکنیک فوق و یا آمنیوسنتز مکرر جنین مبتلا به پلی هیدرآمیوس وجود دارد. در مواردیکه به علت هزینه بالا و یا هر دلیل دیگری امکان استفاده از لیزر وجود نداشته باشد، انجام آمنیوسنتز مکرر توصیه می شود.

سیستم رده بندی کوئینترو برای سندرم انتقال خون جنین به جنین، اخذ شده با کسب اجازه از منبع شماره ۱۵					
جدول ۶-۷					
مرحله	پلی/الیگو هیدر آمیوس	نبودن مثانه در دهنده	مطالعه داپلر غیرطبیعی	هیدروپس	مرگ یک قل
I	+	-	-	-	-
II	+	+	-	-	-
III	+	+	+	-	-
IV	+	+	+	+	-
V	+	+	+	+	+

دوقلوهای مونو کوریونی - مونو آمنیونی

دوقلوهای مونو کوریونی مونو آمنیونی (مونو آمنیونی) حدود ۱٪ از دوقلوهای مونو کوریونی را تشکیل می دهند. این تشخیص زمانی مطرح می شود که جفت مونو کوریونی در عدم حضور غشای جدا کننده در حاملگی دوقلو رویت گردد. تایید این تشخیص با سونوگرافی های متعدد بعدی، ضروری است. هم چنین پس از تایید باید از عدم وجود جنین زندانی (stuck twin) مطمئن شد. در دوقلوهای مونو آمنیونی احتمال نزدیکی ریشه دو بند ناف در جفت بسیار زیاد است. بنابراین، این دوقلوه‌ها در معرض خطر پیچ خوردن بندها به یکدیگر قرار دارند که خود را در سنجه ی خاکستری (Grey Scale) و از طریق ارزیابی داپلر رنگی و یا طیفی نشان می دهد. تجربه ما نشان می دهد که پیچیده شدن بندهای ناف در دوقلوهای مونو آمنیونی امری شایع است.

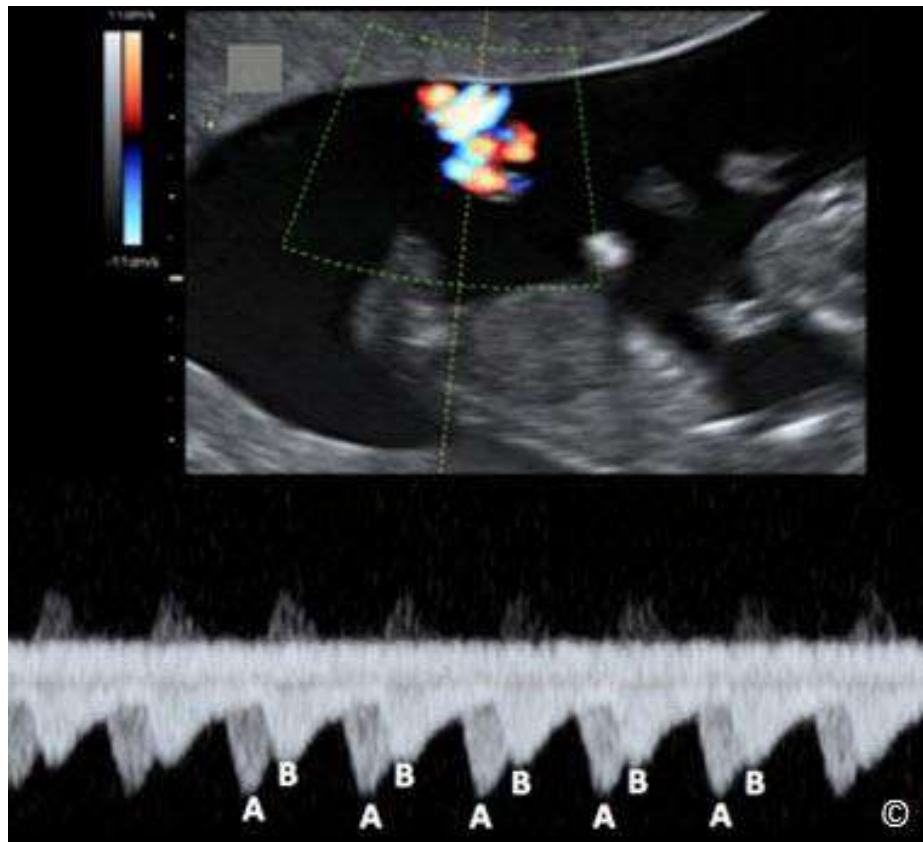
در سنجه خاکستری، به هم پیچیده شدن بند ناف بصورت توده ای از طناب بین دو جنین دیده می شود (شکل ۷-۱۰). سونوگرافی داپلر رنگی تایید خواهد کرد که توده به هم پیچیده شده، متشکل از بند ناف بوده (شکل ۷-۱۱) و داپلر ضربانی نشان خواهد داد که امواج حاصل مستقل از یکدیگر بوده و مربوط به دو ضربان قلب مجزا مربوط به دو جنین مستقل و نه یک طیف مستقل می باشد (شکل ۷-۱۲). برای دستیابی به این امواج، ترانسدوسر را در محل تجمع توده با زاویه پهن، قرار دهید (شکل ۷-۱۲). پیچیده شدن بندهای ناف قابل در سه ماهه اول قابل مشاهده بوده و با داپلر پالسی قابل تایید است (شکل ۷-۱۳). اکثر صاحب نظران بر این اعتقادند که در صورت تشخیص پریناتال به هم پیچیدگی بندناف باید به صورت روزانه و یا حداقل چند بار در هفته NST انجام شود و حاملگی در هفته ۳۴-۳۵ خاتمه یابد. نگارندگان این نوشتار نشان داده اند که مشاهده notch در امواج شریانی داپلر پالسی با فشار بر روی بند ناف مرتبط است (شکل ۷-۱۴): این ویژگی در پیگیری و ارزیابی موارد مونو آمنیون مرتبط با به هم پیچیدگی بند ناف، کاربرد دارد (۱۶).



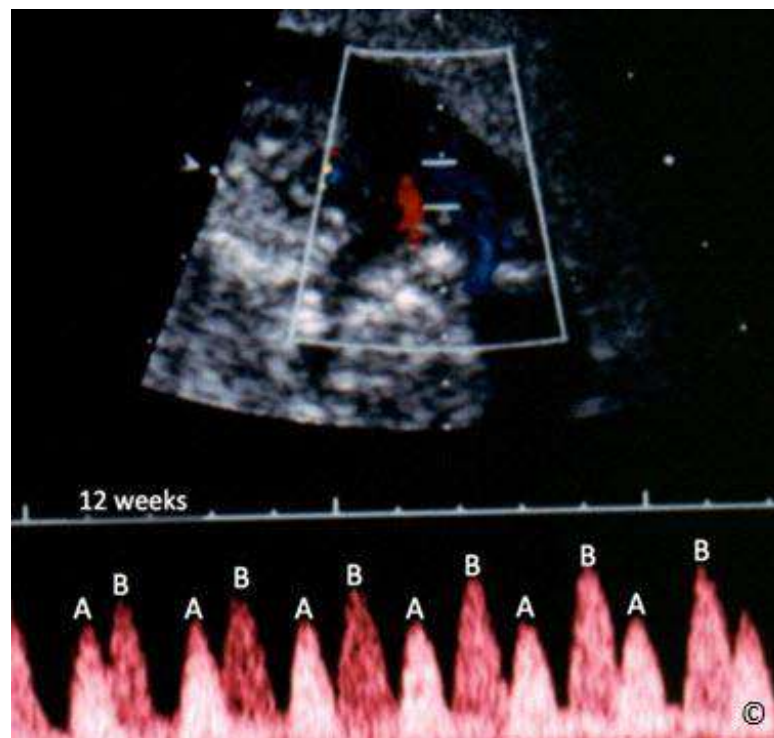
شکل ۷-۱۰: حاملگی مونوگوریونی-مونوآمینیونی که در آن پیچیده شدن بندناف در مد B (سنجه خاکستری). به توده متشکل از بندناف در بین دو جنین توجه کنید (فلش ها).



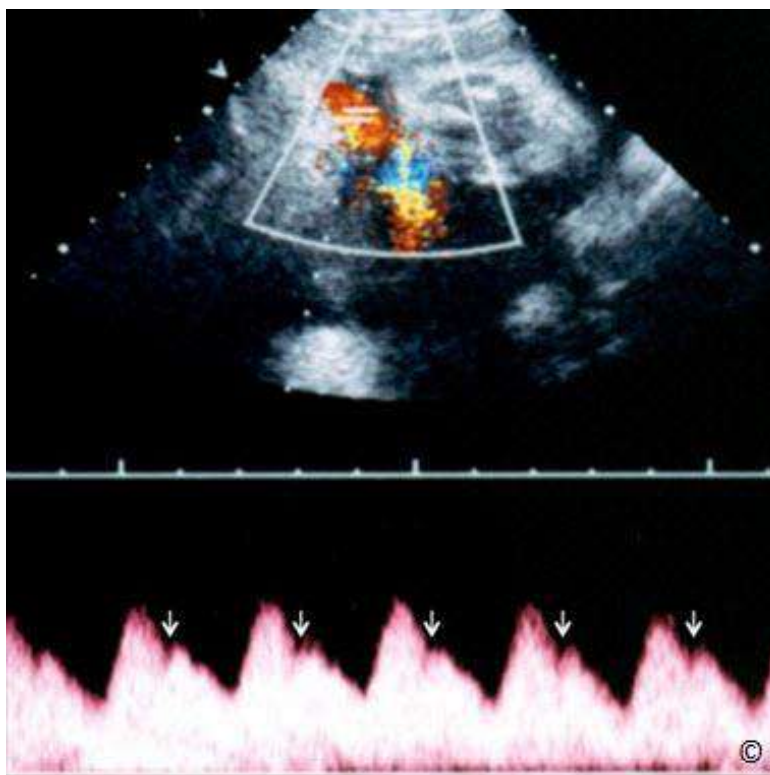
شکل ۷-۱۱: حاملگی دوقلوئی مونوگوریونی مونوآمینیونی با پیچیده شدن بندهای ناف در مد دایر رنگی (همان جنین شکل ۷-۱۰). به حضور "توده بند ناف" بین ۲ جنین توجه کنید.



شکل ۷-۱۲: حاملگی دوقلوئی مونوکوریونی مونوآمینیونی با پیچیده شدن بندهای ناف در مد داپلر رنگی و پالسی. به وجود دو دامنه مجزای موجی (A و B) در یک طیف داپلر توجه کنید.



شکل ۷-۱۳: حاملگی دوقلوئی مونوکوریونی مونوآمینیونی با پیچیده شدن بندهای ناف در مد داپلر رنگی و پالسی در هفته ۱۲ بارداری. به وجود دو دامنه مجزای موجی (A و B) در یک طیف داپلر توجه کنید.



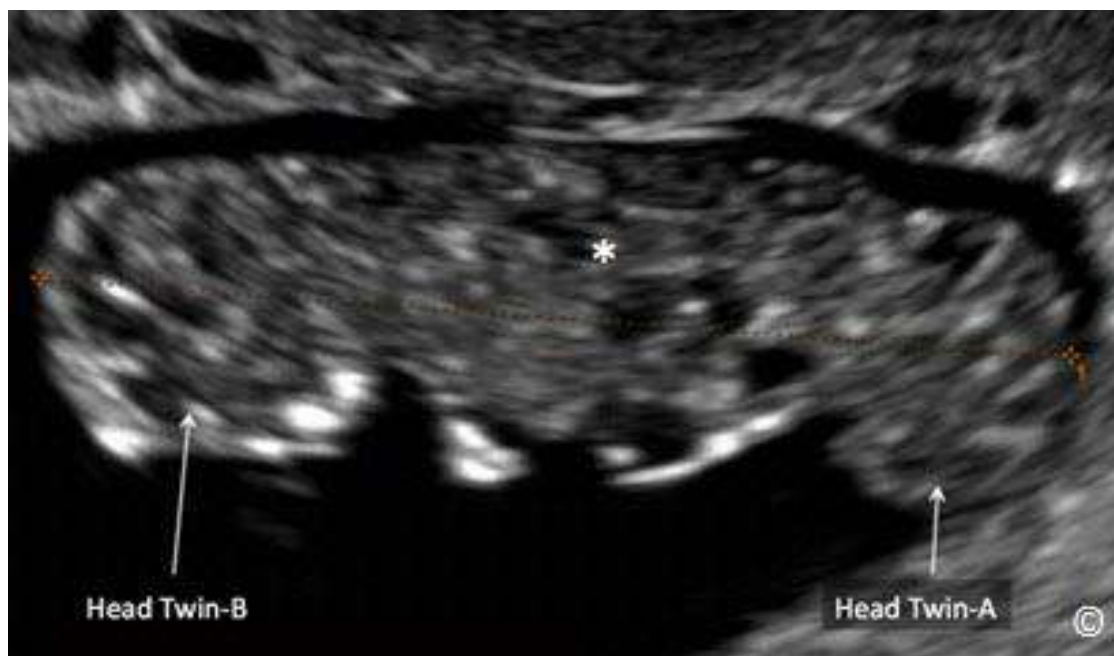
شکل ۱۴-۷: حاملگی دوقلویی مونوکوریونی مونوآمیونی با پیچیده شدن بندهای ناف. به وجود notch در امواج داپلر شریان ناف (فلش‌ها)، که نشان دهنده فشار بر روی بند ناف است، توجه کنید.

دوقلوهای به هم چسبیده

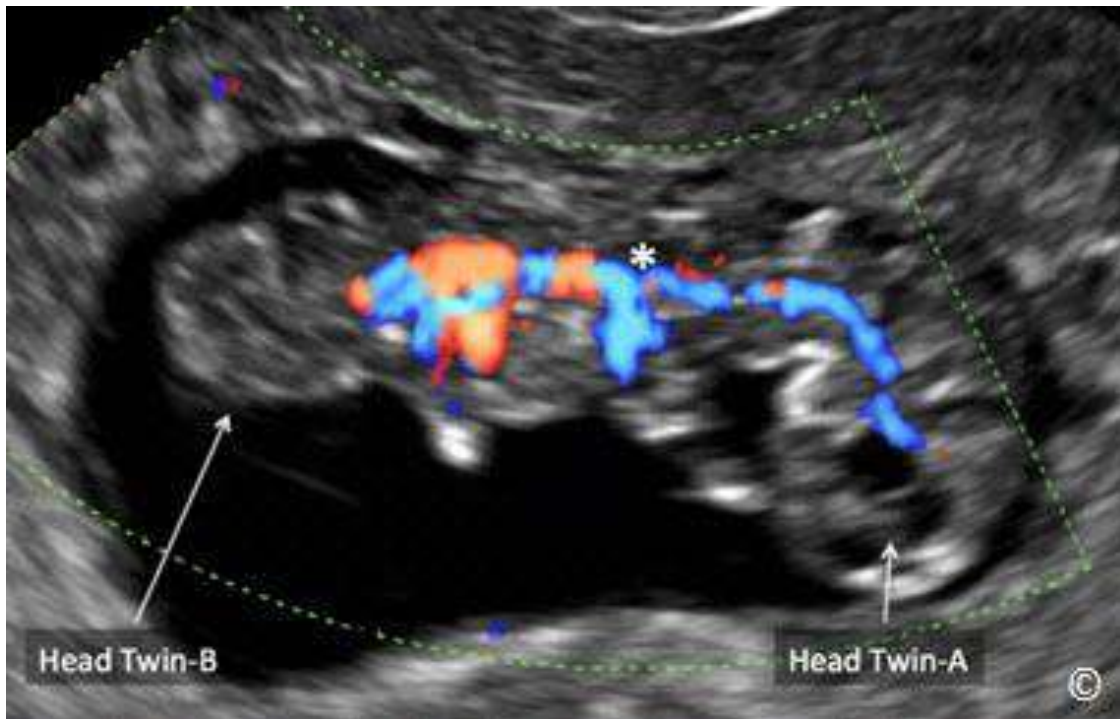
دوقلوهای به هم چسبیده عارضه‌ای نادر در حاملگی‌های دوقلویی مونوکوریونی هستند که در صورت عدم جدا شدن تخم و رویان تا روز ۱۳ تا ۱۶ بعد از لقاح، بوجود می‌آیند. شیوع این رویداد ۱ در هر ۵۰۰۰۰ تولد است (۱۷). منطقه تماس دوقلوها وجه نامگذاری آنها خواهد بود. موارد پیچیده ممکن است از مناطق آناتومیک مختلف به هم متصل باشند. جدول ۷-۷ انواع دوقلوهای به هم چسبیده و شیوع آنها را به هم نشان می‌دهد.

جدول ۷-۷	تیپ و شیوع دوقلوهای به هم چسبیده
شیوع	تیپ
۱-۲٪	کرانیوپاگوس (سر)
۷۵٪	تورا کوپاگوس (سینه)
نادر	اومفالوپاگوس (ابدومن)
۲۰٪	پیگوپاگوس (انتها)
۵٪	ایسکیوپاگوس (لگن)

تشخیص دوقلوهای به هم چسبیده در سه ماهه اول و به کمک سنجه خاکستری و داپلر رنگی، امکان پذیر است (اشکال ۴-۲۳، ۷-۱۵ و ۷-۱۶). پیش آگهی این دوقلوها وابسته به درجه و منطقه اتصال ارگانها می باشد. انجام مشاوره های بین تخصصی متعدد، قسمتی از مدیریت پریناتال دوقلوهای به هم پیوسته را تشکیل می دهد.



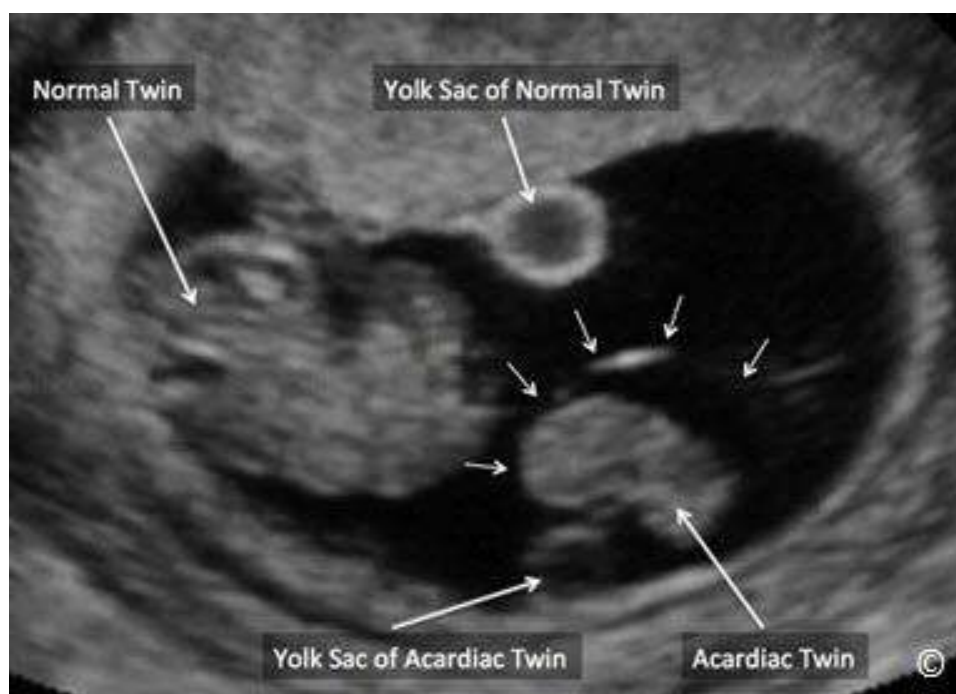
شکل ۷-۱۵: دوقلوهای به هم چسبیده در سنجه خاکستری مد 2D در هفته نهم بارداری. به اتصال دو جنین در ناحیه لگن (ستاره)، توجه کنید. منطقه سفالیک هر دو جنین مشخص شده است.



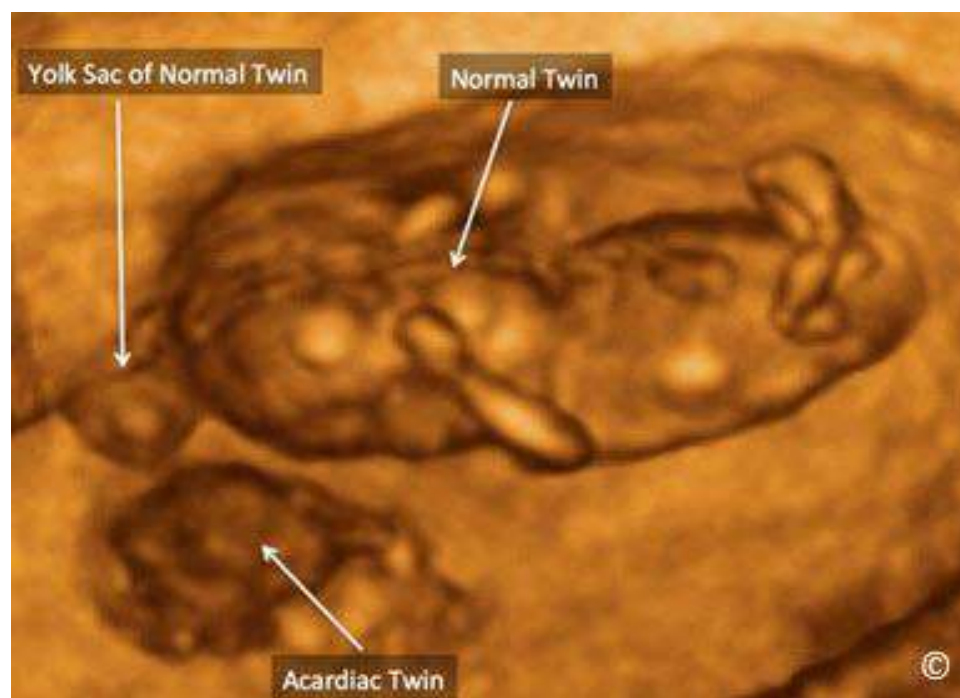
شکل ۱۶-۷: دوقلوهای به هم چسبیده در هفته ۹ بارداری (همان مورد شما ۱۵-۷) که در سونوگرافی داپلر رنگی آنها اتصال عروقی بین دو جنین (ستاره) مشخص است. داپلر رنگی می تواند در تشخیص دوقلوهای به هم چسبیده کمک کننده باشد و آنها را از دوقلوهای مونوآمینیونی که دوعضو آنها در حفره آمینیونی در نزدیکی هم قرار دارند، تمایز دهد. جهت سفالیک هر جنین مشخص شده است.

خون رسانی معکوس شریانی در دوقلوئی (Twin Reversed Arterial Perfusion = TRAP)

خون رسانی معکوس شریانی در دوقلوئی (TRAP) یا قلب دوقلو، وضعیتی بسیار نادر است که در حاملگی های مونوگوریونی دوقلوئی که قلب یکی از جنین ها از کار افتاده است، می افتد (اشکال ۱۷-۷ و ۱۸-۷). جنین نرمال توسط آناستوموزهای شریانی سطح جفت به جنین بدون قلب (آکاردیاک)، خونرسانی می کند. در حالت طبیعی شریان بندناف خون را از جنین به جفت منتقل می کند. در این بیماری، همانگونه که از نامش پیداست، شریان نافی به طور معکوس، خون را به جنین بدون قلب منتقل می کند. معمولا جنین آکاردیاک، از آنومالی های متعدد آناتومیک و مشکلات رشد، رنج می برد.



شکل ۷-۱۷: سنجه خاکستری سونوگرافی در هفته ۹ بارداری حاملگی دوقلویی مونوگوریون مبتلا به TRAP. به حضور توده بافتی (برچسب خورده به عنوان acardiac twin) که با غشای آمنیونی پوشیده شده است (فلش های کوچک) و هم چنین کیسه زرده (برچسب خورده به عنوان yolk sac of acardiac twin) توجه کنید. جنین نرمال (برچسب خورده به عنوان normal twin) با کیسه زرده (برچسب خورده به عنوان yolk sac of normal twin) دیده می شود.



شکل ۷-۱۸: سونوگرافی سه بعدی جنین مبتلا به TRAP در دوقلوی مونوگوریونی در هفته ۹ بارداری (همان جنین شکل ۷-۱۷). به حضور توده بافتی (برچسب خورده به عنوان acardiac twin) که از جنین نرمال (برچسب خورده به عنوان normal twin) متمایز است توجه کنید. با کیسه زرده جنین نرمال (برچسب خورده به عنوان yolk sac of normal twin) دیده می شود. کیسه زرده جنین آکاردیاک در این تصویر دیده نمی شود.

با توجه به اینکه جنین طبیعی علاوه بر تامین جریان خون مورد نیاز خود به تامین خون برای توده بدون قلب نیز می پردازد، به علت افزایش لود، شانس نارسایی و وقوع هیدروپس، افزایش می یابد. شانس از بین رفتن پریناتال جنین نرمال در سندرم TRAP بین ۳۰ تا ۵۰٪ می باشد (۱۸ و ۱۹). ارزیابی مستمر اکوکاردیوگرافیک جنین سالم در سندرم TRAP، جهت تعیین فشار روی قلب و کمک به اخذ تشخیص مناسب، بسیار ضروری است. گزینه های درمان عبارتند از: observe کردن مرتب بیمار و یا کوآگولاسیون بندناف جنین بدون قلب. بهترین گزینه برای توقف انتقال جریان به توده بدون قلب، کوآگولاسیون هر دو انتهای بند ناف بوده که بهترین زمان انجام آن، قبل از هفته ۲۴ می باشد.

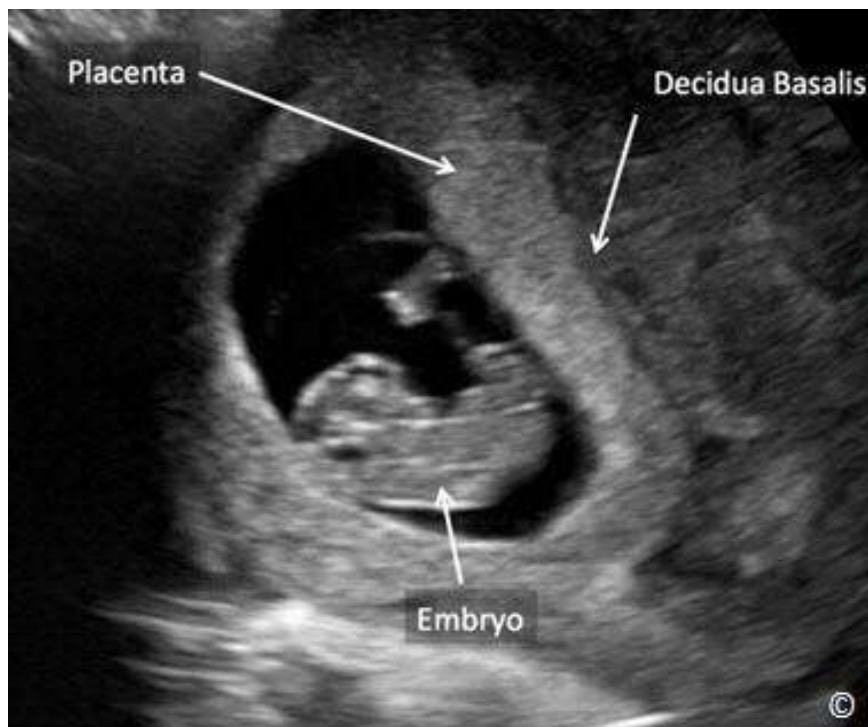
منابع:

- 1) Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, et al. Births: final data for 2002. Natl Vital Stat Rep 2003; 52(10): 1-102.
- 2) Jewell SE, Yip R. Increasing trends in plural births in the United States. Obstet Gynecol 1995; 85:229-32.
- 3) Martin JA, Hamilton BE, Ventura SJ, Osteman JK, et al. Births: final data for 2011. Natl Vital Stat Rep 2013; 62(1): 1-70.
- 4) Mathews TJ, MacDorman MF. Infant mortality statistics from the 2009 period linked birth/infant death data set. National vital statistics reports; vol 61 no 8. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2013. Available from: http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr61/nvsr61_08.pdf.
- 5) Nylander PP. The factors that influence twinning rates. Acta Genet Med Gemellol (Roma) 1981;30:189
- 6) MacGillivray I. Epidemiology of twin pregnancy. Seminars Perinatol 1986; 10:4.
- 7) Bernirschke K. Multiple pregnancy (First of two parts). N Engl J Med 1973;288:1276
- 8) Monteagudo A, Timor-Tritsch IE, Sharma S. Early and simple determination of chorionic and amniotic type in multifetal gestations in the first fourteen weeks by high-frequency transvaginal ultrasonography. Am J Obstet Gynecol 1994; 170(3):824-9.
- 9) Winn HN, Gabrielli S, Reece EA, et al. Ultrasonographic criteria for the prenatal diagnosis of placental chorionicity in twin gestations. Am J Obstet Gynecol 1989; 161(6 Pt 1):1540-2.)

- 10) Finberg H. The “twin peak” sign: reliable evidence of dichorionic twinning. *J Ultrasound Med* 1992; 11:571– 7.
- 11) Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal Imaging Executive Summary of a Joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Obstetricians and Gynecologists, American College of Radiology, Society for Pediatric Radiology, and Society of Radiologists in Ultrasound Fetal Imaging Workshop. *J Ultrasound Med* 2014; 33:745–757.
- 12) Society for Maternal-Fetal Medicine, Simpson LL. Twin-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 2013; 208(1):3-18.
- 13) American College of Obstetricians and Gynecologists. Multiple gestation: complicated twin, triplet and higher order multifetal pregnancy. ACOG practice bulletin no. 56. Washington, DC: The College; 2004 (reaffirmed 2009).
- 14) Miller J, Chauhan SP, Abuhamad AZ. Discordant twins, diagnosis, evaluation and management. *Am J Obstet Gynecol* 2012; FIND NUMBERS.
- 15) Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, et al. Staging of twin-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* 1999; 19(8 Pt 1):550 –5.
- 16) Abuhamad A, Mari G, Copel JC, Cantwell CJ, Sayed A, Evans AT: Umbilical artery flow velocity waveforms in Monoamniotic Twins with cord enlargement: Can it be used in pregnancy management. *Obstet Gynecol* 1995; 86:674-7.
- 17) Malone FD, D’Alton ME. Multiple gestations, clinical characteristics and management. In Creasy RK, Resnik R (eds): *Maternal Fetal Medicine*, ed 4, Philadelphia, WB Saunders, 2000, p595-615.
- 18) Moore TR, Gale S, Bernishke K. Perinatal outcome of forty nine pregnancies complicated by acardiac twinning. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163: 907-912.
- 19) Healy MG. Acardia: predictive risk factors for the co-twin’s survival. *Teratology* 1994;50:205-213.

مقدمه

جفت در روز ششم بعد از لقاح از تمایز لایه سلولهای تروفوبلاستی بلاستوسیست بوجود می آید. با لانه گزینی بلاستوسیست در جدار رحم، لایه داخلی آن به سیتوتروفوبلاست و لایه خارجی آن به سن سیشیوتروفوبلاست تمایز می یابد. سن سیشیوتروفوبلاست، لاکونا را ایجاد می کند که فضای اولیه اینترویولوس را تشکیل می دهد. پلاسنتا (جفت)، در محل فروندوسوم کوریون (قسمت جنینی کوریون) و دسیدوای بازال تشکیل شده و در هفته ۹-۱۰ بارداری بصورت یک منطقه اکوژنیک در سونوگرافی، قابل تشخیص می باشد (شکل ۸-۱). جریان خون مادر در هفته دوازدهم بارداری در جفت جریان می یابد (۱). در حاملگی ترم، جفت دارای قطر تقریبی ۲۰ سانتی متر و حجم تقریبی ۴۰۰-۶۰۰ میلی لیتر خواهد بود (۲). به طور کلی به جز در شرایط خاصی اندازه گیری بیومتری جفت اندیکاسیونی نداشته و بنابراین در مطالعات سونوگرافی دوران بارداری انجام نمی شود. قطر طبیعی جفت با سن بارداری مرتبط بوده به نحوی که به ازای هر هفته از بارداری قطر جفت ۱ میلی متر اضافه می شود (۳).



شکل ۸-۱: سونوگرافی حاملگی داخل رحم در هفته نهم که جفت اکوژنیک را نشان می دهد (برچسب زده شده). به دسیدوا بازال (برچسب زده شده) که منطقه هیپواکو پشت جفت می باشد، توجه کنید. جنین نیز نشان داده شده است (برچسب زده شده).

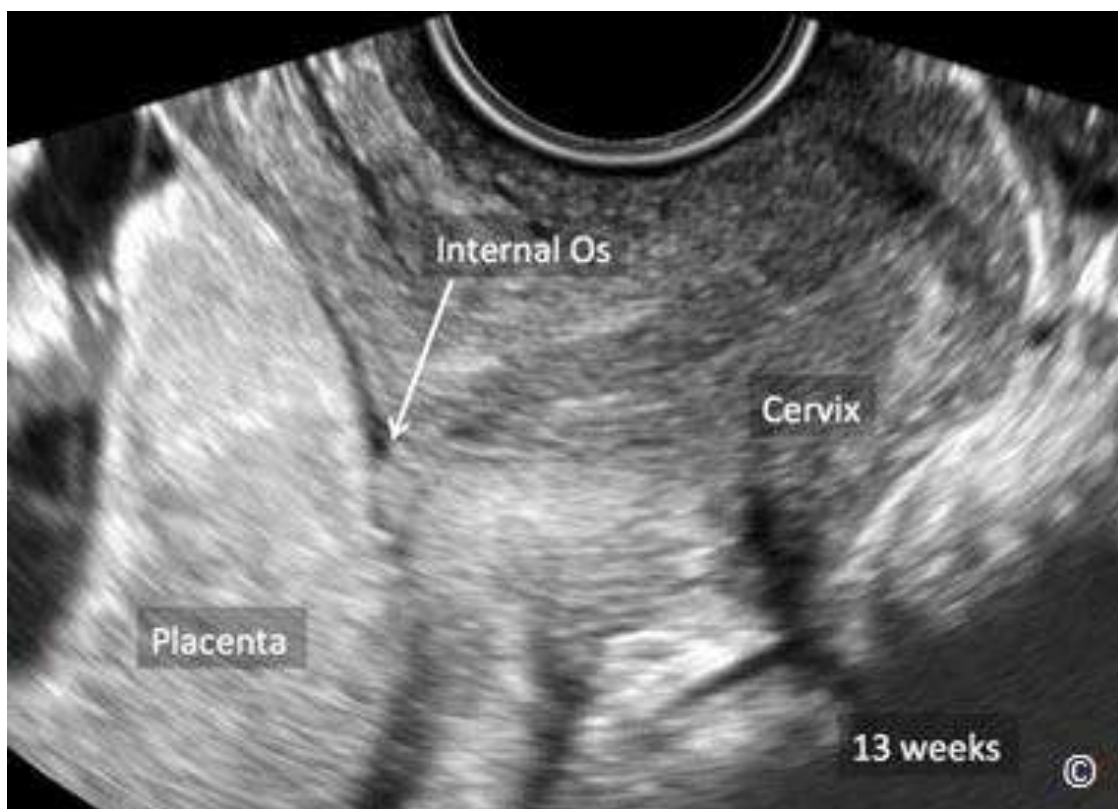
ارزیابی سونوگرافیک موقعیت جفت یکی از اجزای شش گانه معاینه سونوگرافی پریناتال می باشد که جزئیات تکنیکی آن در فصل ۱۰ به طور مبسوط مورد بحث قرار گرفته است. در این فصل به تشخیص ناهنجاری های گوناگون جفت به کمک سونوگرافی خواهیم پرداخت.

پلاسنٹا پرویا (Placenta Previa)

اصطلاح پلاسنٹا پرویا یا جفت سر راهی به جفتی اطلاق می گردد که تمام یا قسمتی از سوراخ داخلی را پوشانده باشد. در یک حاملگی طبیعی جفت در قسمت بالایی رحم متصل می ماند و این در حالی است که در پلاسنٹا پرویا، اتصال جفت به رحم بصورت کامل و یا ناکامل در نیمه تحتانی رحم واقع می گردد.

پلاسنٹا پرویا یکی از شایع ترین دلایل خونریزی در سه ماهه دوم و سوم بارداری می باشد. شیوع این ناهنجاری در بارداری های ترم، در ایالات متحده، ۴٫۸ در هر ۱۰۰۰ زایمان تخمین زده شده است (۴). با توجه به اینکه به نظر می رسد میان این ناهنجاری و تعداد بارداری های گذشته ارتباط مثبتی وجود داشته باشد، انتظار می رود شیوع پلاسنٹا پرویا در کشورهایی که مولتی پاریتی در آنها رواج بیشتری دارند، بیشتر باشد. تظاهر کلاسیک پلاسنٹا پرویا، خونریزی بدون درد واژینال در اواخر سه ماهه دوم و یا سه ماهه سوم می باشد. ممکن است در برخی موارد پلاسنٹا پرویا خونریزی ایجاد شده با درد همراه باشد. در این موارد درد حاصل معمولاً ناشی از انقباضات رحمی و یا کندی جفت (Placental Abruptio) می باشد. ممکن است اولین تظاهر پلاسنٹا پرویا خونریزی در هنگام زایمان باشد. بنابراین ارزیابی دقیق افراد مبتلا در دوران بارداری جهت تشخیص و هم چنین برنامه ریزی برای انجام سزارین در صورت عدم تغییر مکان جفت در سه ماهه سوم، ضروری می باشد. با توجه به اینکه بین وجود پلاسنٹا پرویا و پرزانتاسیون غیر طبیعی جنین ارتباط وجود دارد، وضعیت پرزانتاسیون غیر طبیعی جنین در رحم می تواند شک به پلاسنٹا پرویا را ایجاد نماید.

پلاسنٹا پرویا معمولاً در اوایل دوران حاملگی دیده می شود (شکل ۲-۸). در بسیاری از این موارد با پیشرفت بارداری اتصال جفت، رفته رفته به نیمه فوقانی رحم منتقل می شود. این مکانیسم - مهاجرت جفت - هنوز درک نشده است، هرچند که گمان بر این است که لایه جفت جهت دسترسی به اندومتريوم دارای جریان خون بیشتر به نیمه فوقانی مهاجرت می کند (تروفوتروپیسیم).



شکل ۸-۲: سونوگرافی حاملگی داخل رحم در هفته ۱۳. به جفت (برچسب زده شده) که سوراخ داخلی سرویکس (برچسب زده شده) را پوشانده و پلاستنا پرویا را نشان می دهد، توجه کنید.

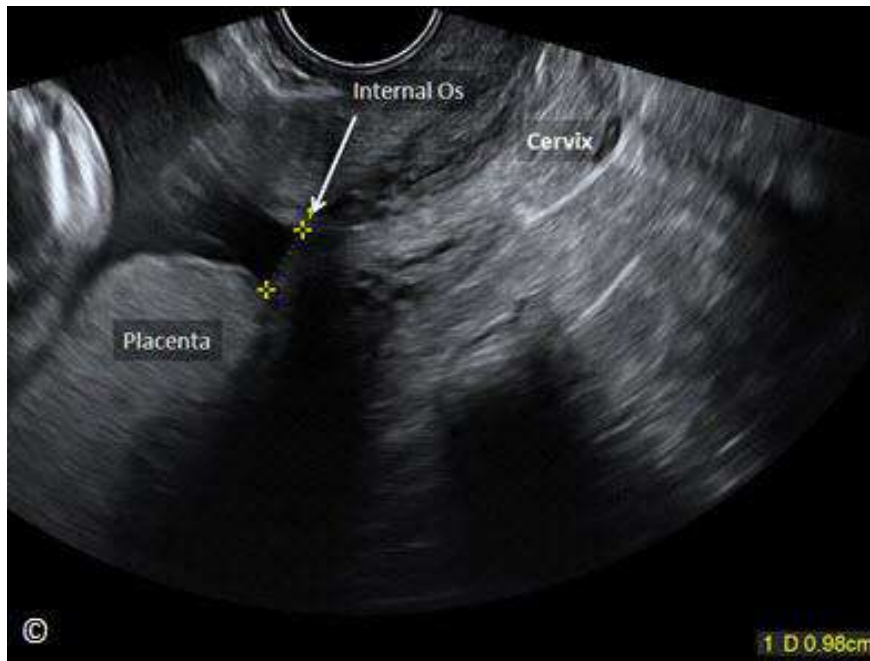
جدول ۸-۱ فاکتورهای خطر پلاستنا پرویا را بیان می کند. با توجه به افزایش نرخ سزارین شیوع پلاستنا پرویا به صورت نمایی در حال افزایش است. وجود سابقه ۴ سزارین قبلی، احتمال ابتلا به پلاستنا پرویا را ۱۰ برابر می افزاید.

جدول ۸-۱	ریسک فاکتورهای پلاستنا پرویا
	- سابقه سزارین قبلی
	- ختم حاملگی قبلی
	- جراحی قبلی بر روی رحم
	- سیگار کشیدن مادر
	- سن بالای مادر
	- مولتی پاریتی
	- مصرف کوکائین توسط مادر
	- حاملگی چند قلو

ترمینولوژی اخیر که جهت تقسیم بندی پلاستنا پرویا به کار می رود، گیج کننده است. پلاستنا پرویا ی کامل به مواردی اطلاق می گردد که در آنها جفت به طور کامل سوراخ داخلی را پوشانده است. مواردی که در آنها جفت قسمتی از سوراخ داخلی را پوشانده است، پلاستنا پرویای پارشیال و مواردی که در آنها جفت تا لبه سوراخ داخلی آمده است را پلاستنا پرویای لبه ای مارژینال، می نامند. مواردی که در آنها جفت به میزان اندکی با سوراخ داخلی فاصله دارد را جفت پایین دستی (low lying) می نامند، که این میزان باید اندازه گیری و گزارش گردد. بررسی سونوگرافیک وضعیت جفت نسبت به سوراخ داخلی بر اساس تعاریف فوق در هنگامی که سرویکس دیلاته است، اگر غیرممکن نباشد، کار آسانی نیست. اخیرا در جدیدترین گردهمایی انجام شده در ایالات متحده تقسیم بندی جدیدی برای پلاستنا پرویا مطرح شده است که از نظر بالینی نیز ارزشمند می باشد (۶). در این تقسیم بندی جدید از ۳ عنوان استفاده می شود: پلاستنا پرویا، جفت پایین دستی (low lying) و جفت جایگزین شده به صورت طبیعی (نرمال). عناوینی مانند پلاستنا پرویا ی مارژینال و پارشیال حذف شده اند. عناوینی مانند پلاستنا پرویا ی ناکامل و یا کامل نیز نباید استفاده شوند.

تقسیم بندی جدید به این صورت است: در حاملگی های قبل از ۱۶ هفته، تشخیص پلاستنا پرویا زودهنگام تلقی می گردد و برای تشخیص باید همچنان صبر کرد. در حاملگی های بیشتر از ۱۶ هفته، در صورتیکه فاصله جفت از لبه سوراخ داخلی بیشتر یا برابر ۲ سانتی متر باشد، باید طبیعی (نرمال) گزارش گردد. در صورتیکه فاصله جفت از لبه سوراخ داخلی کمتر از ۲ سانتی متر باشد ولی سوراخ داخلی توسط جفت پوشیده نشده باشد، مورد باید به عنوان جفت پایین دستی (low lying) گزارش شده (شکل ۳-۸) و برای پیگیری در هفته ۳۲، سونوگرافی انجام شود. در صورتی که سوراخ داخلی توسط جفت پوشیده شده باشد، مورد مربوطه پلاستنا پرویا نامیده شده (شکل ۴-۸) و باید جهت پیگیری در هفته ۳۲ مورد سونوگرافی واقع گردد. در صورتیکه در سونوگرافی هفته ۳۲ جفت همچنان در وضعیت پرویا و یا low lying قرار داشته باشد، سونوگرافی پیگیری باید مجددا در هفته ۳۶ انجام گردد (۶). لازم به ذکر است که زمانهای ارائه شده با در نظر گرفتن بدون علامت بودن بیمار ارائه شده است و در مواردی که فرد دچار خونریزی شده است ارزیابی ها باید به صورت زودهنگام انجام شوند. به دلیل ارتباط آن دسته از جفت های پرویا و یا low lying که در اواسط سه ماهه دوم تشخیص داده شده و در سه ماهه سوم بهبود می یابند با وازا پرویا، انجام سونوگرافی واژینال داپلر رنگی و یا پالسی در این موارد در سه ماهه سوم (حدود هفته ۳۲) توصیه می شود (شکل ۵-۸) (۶). از آنجایی که مثانه پر و یا انقباضات رحمی ممکن است به صورت کاذب تشخیص پلاستنا پرویا توسط سونوگرافی ترانس ابدومینال را مثبت نمایند، روش انتخابی برای تشخیص این موارد سونوگرافی ترانس واژینال می باشد. با کمک گرفتن از سونوگرافی

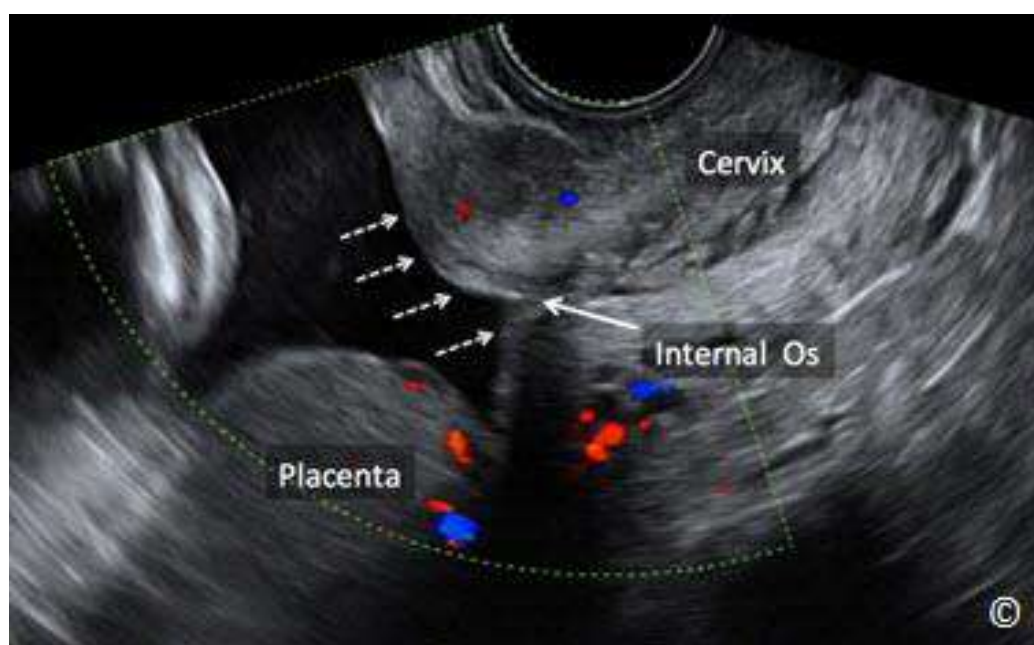
واژینال، بررسی سوراخ داخلی سرویکس به طور واضح و ارزیابی فاصله جفت با آن ممکن خواهد بود. هم چنین در صورت در دسترس بودن سونوگرافی داپلر واژینال، ارزیابی واسکولاریته جفت، سرویکس، نیمه تحتانی رحم و پیش بینی ریسک وقوع پلاسنتا اکرتا و خون ریزی هنگام زایمان امکان پذیر خواهد بود. ایمن بودن استفاده از سونوگرافی ترانس واژینال جهت ارزیابی پلاسنتا پرویا ثابت شده است (۷)، که دلیل آن قرار گرفتن ترانسدوسر در قدام سرویکس، بر خلاف معاینه انگشتی واژینال، می باشد. اشکال ۷-۸، ۸-۸ و ۸-۹ به ترتیب جفت های طبیعی قدامی، فوندال و خلفی را نشان می دهند.



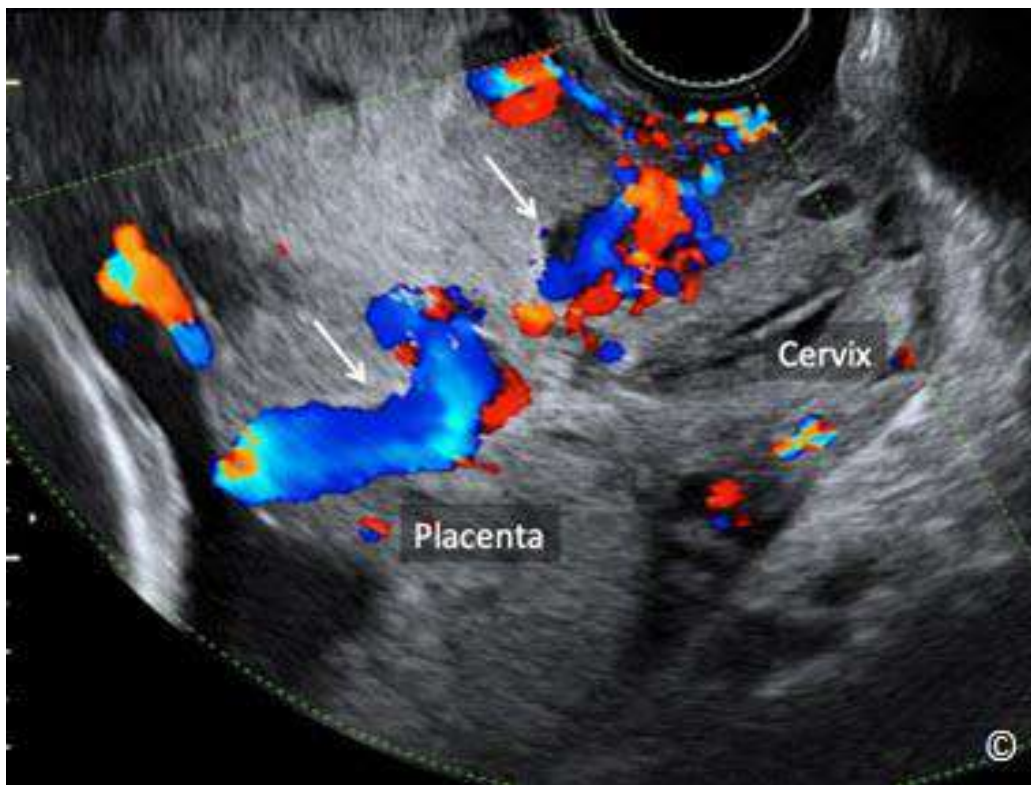
شکل ۳-۸: سونوگرافی ترانس واژینال در سه ماهه سوم که جفت خلفی پایین دستی را نشان می دهد (برچسب زده شده). به لبه تحتانی جفت که تقریباً ۰٫۹ سانتی متر از سوراخ داخلی سرویکس (برچسب زده شده) فاصله دارد توجه کنید. برای موقعیت یابی آسان ، سرویکس مشخص شده است.



شکل ۴-۸: سونوگرافی ترانس واژینال در سه ماهه سوم که پلاستتا پرویا را نشان می دهد. به جفت (برچسب زده شده) که روی سوراخ داخلی سرویکس (برچسب زده شده) را پوشانده است توجه کنید. مثانه در قسمت قدام دیده می شود (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی آسان ، سرویکس مشخص شده است.



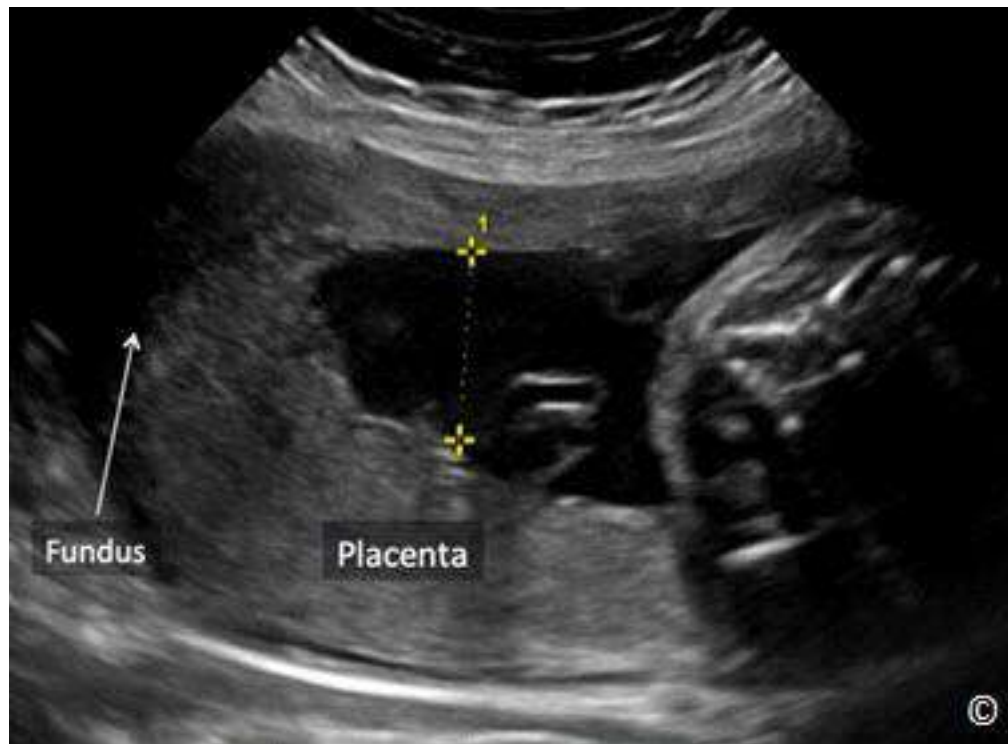
شکل ۵-۸: سونوگرافی ترانس واژینال داپلر رنگی در هفته ۳۲ که عدم وجود وازا پرویا (فلش منقطع) در حاملگی مبتلا به پلاستتا پرویا در سه ماهه دوم را نشان می دهد. به این نکته توجه داشته باشید که جفت دیگر سوراخ داخلی سرویکس را پوشانده است (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی آسان ، سرویکس و سوراخ داخلی مشخص شده است.



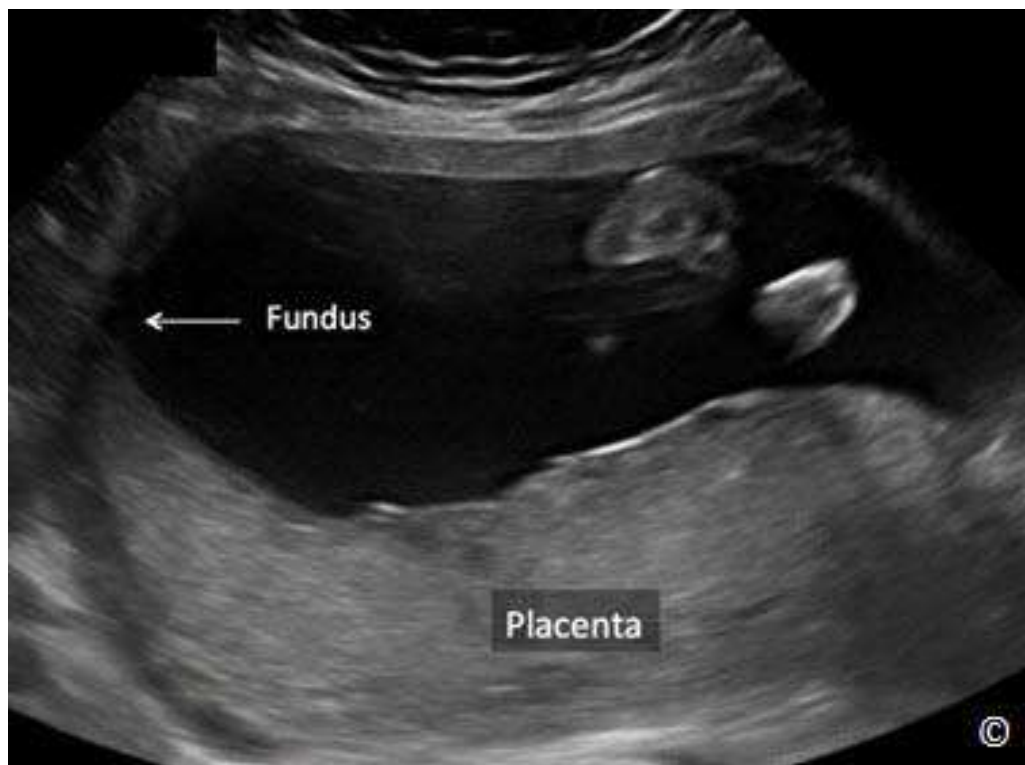
شکل ۶-۸: سونوگرافی داپلر رنگی ترانس واژینال در سه ماهه سوم در حاملگی مبتلا به پلاسنتا پروپا و پلاسنتا اکرتا. به افزایش واسکولاریته در پلاسنتا و سرویکس توجه کنید (برچسب زده شده- فلش ها).



شکل ۷-۸: سونوگرافی ترانس ابدومینال در سه ماهه دوم در جهت گیری ساژیتال که جفت قدامی طبیعی را نشان می دهد (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی آسان، فوندوس رحم مشخص شده است.



شکل ۸-۸: سونوگرافی ترانس ابدومینال در سه ماهه دوم در جهت گیری ساژیتال که جفت فوندال طبیعی را نشان می دهد (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی آسان، فوندوس رحم مشخص شده است. در این تصویر، یک پاکه عمودی از مایع آمنیوتیک نیز اندازه گیری شده است.



شکل ۸-۹: سونوگرافی ترانس ابدومینال در سه ماهه دوم در جهت گیری ساژیتال که جفت خلفی طبیعی را نشان می دهد (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی آسان، فوندوس رحم مشخص شده است.

جدول ۸-۲ مراحل سونوگرافی ترانس واژینال در ارزیابی جفت را به هنگام شک به پلاستتا پرویا، نشان می دهد.

جدول ۸-۲	رویکرد ترانس واژینال برای ارزیابی جفت
	<ul style="list-style-type: none"> - از ترانسدوسر ترانس واژینال استفاده کنید. - از خالی بودن مثانه اطمینان حاصل کنید. - ترانسدوسر ترانس واژینال را وارد کرده تا زمانی که سرویکس را ببینید. سپس سوراخ داخلی را شناسایی کنید. - ترانسدوسر را در جهت گیری ساژیتال نگه دارید. - از حداقل فشار وارده بر روی سرویکس اطمینان حاصل کنید. - لبه تحتانی جفت را یافته و فاصله آن با سوراخ داخلی سرویکس را ارزیابی کنید.

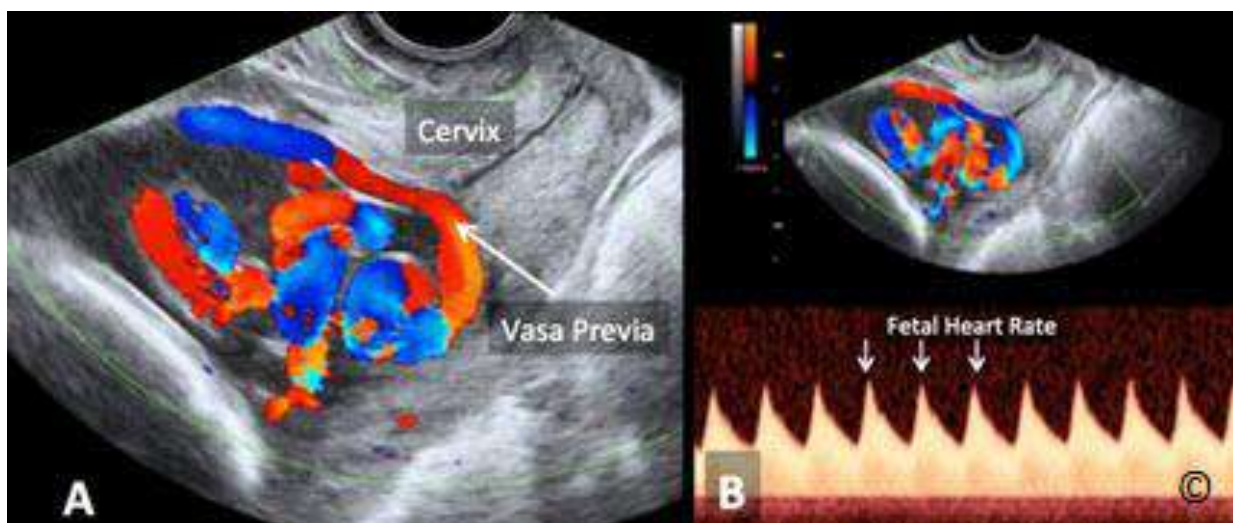
وازا پرویا

وازاپرویا به حضور رگ های جنین بین اجزای بدن جنین و دهانه سرویکس اطلاق می گردد که ممکن است. رگ های جنینی ممکن است به صورت رها در غشاهای جنینی بوده و یا اینکه بند ناف در محاذات سوراخ داخلی در غشا پیچیده باشد.

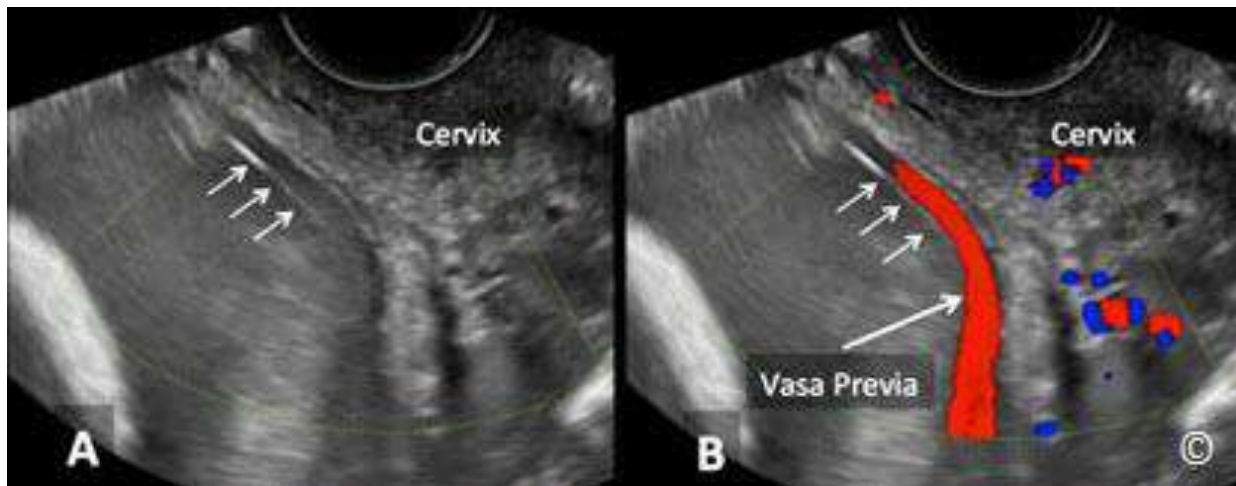
میزان بروز وازا پرویا بطور تقریبی ۱ مورد در هر ۲۵۰۰ زایمان می باشد(۸). وجود رگ های جنین در مقابل ارگان پرزائنه شدن جنین می تواند بسیار فاجعه آمیز باشد، چرا که حرکت جنین می توان منجر به پاره شدن عروق و از بین رفتن جنین گردد. موارد تشخیص داده نشده وازاپرویا در هنگام زایمان ۶۰٪ مورتالیت به علت خونریزی شدید خواهند داشت و این در حالی است که در صورت تشخیص پریناتال، ۹۷٪ جنین ها به سلامت متولد خواهند شد(۹).

تشخیص پریناتال این ناهنجاری وابسته به انجام سونوگرافی ترانس واژینال می باشد. تشخیص وازاپرویا زمانی قطعی می شود که سونوگرافی داپلر رنگی وجود عروق جنینی بر روی سرویکس را تایید کند(اشکال ۸-۱۰ A و B). تایید منشا جنینی جریان خون با داپلر پالسی در این موارد حائز اهمیت است(شکل ۸-۱۰ B). در سونوگرافی ترانس واژینال ارزیابی سرویکس با سنجه خاکستری مشاهده خطوط اکوژنیک در طول ساک آمنیونی و روی سوراخ داخلی سرویکس، شک به وجود وازاپرویا را تقویت می کند(شکل ۸-۱۱ A). زمانی که

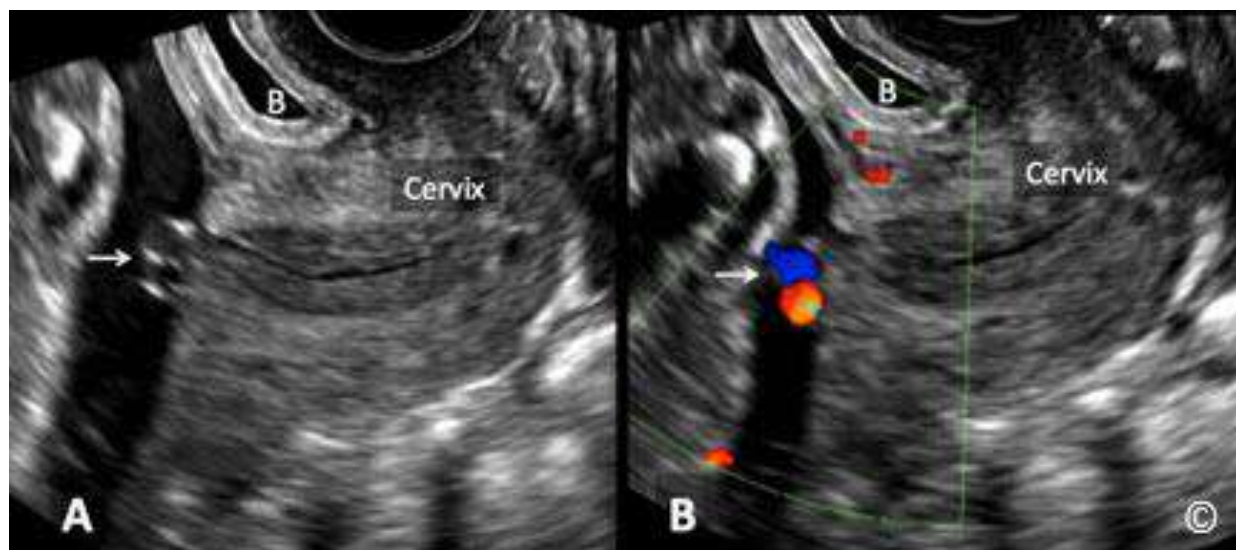
این خطوط اکوژن دیده شدند ارزیابی سونوگرافی داپلر رنگی انجام می شود. این ارزیابی نشان می دهد که خطوط اکوژن در واقع عروق جنینی هستند که در غشاهای قرار گرفته اند (شکل ۸-۱۱ A و B). اگر بند ناف یا عروق ناف نیز در محاذات سرویکس و یا در نیمه تحتانی رحم دچار به هم پیچیدگی در غشاهای جنین شدند (شکل ۸-۱۲ A و B)، نیز تشخیص وازا پرویا مطرح می گردد. در مورد اخیر قرار گرفتن تصادفی بند ناف در محل مذکور باید رد شود، بنابراین از بیمار خواسته تا اندکی جا به جا شده تا جا به جایی احتمالی بند ناف رویت گردد. انجام مجدد سونوگرافی ترانس واژینال در معاینات بعدی نیز می تواند این یافته را تایید کند.



شکل ۸-۱۰ A و B: سونوگرافی ترانس واژینال در سه ماهه سوم با مد داپلر رنگی (A) و پالسی (B) در جنین مبتلا به وازا پرویا. به این نکته توجه کنید که داپلر رنگی (A) رگی که از مقابل سرویکس عبور می کند (برچسب زده شده به عنوان وازا پرویا) و داپلر پالسی (B) ضربان قلب جنین در این رگ را ثبت کرده اند. در شکل A سرویکس علامت زده شده است.



شکل ۸-۱۱ و B: سونوگرافی ترانس واژینال در سه ماهه دوم در سنجه خاکستری (A) که خط اکوژنیک (فلش) رو به روی سرویکس (برچسب زده شده) را نشان می دهد. داپلر رنگی (B) وجود وازا پروپیا را تایید می کند. وجود خط اکوژنیک در مقابل سرویکس ممکن است ناشی از وجود دیواره رگ باشد و بنابراین هشدار برای وجود وازا پروپیا است.



شکل ۸-۱۲ و B: سونوگرافی ترانس واژینال در اواخر سه ماهه دوم در سنجه خاکستری (A) و داپلر رنگی (B) که وازا پروپیا و بندناف پیچ خورده (فلش) در سرویکس را نشان می دهد B = Bladder.

ریسک فاکتور های وازپرویا در جدول ۳-۸ لیست شده اند. در این میان، وجود جفت پایین دستی (low lying) و یا پلاسنتا پرویا ریسک فاکتورهای قابل توجهی بوده (۹)، و بنابراین انجام سونوگرافی ترانس واژینال داپلر رنگی در هفته ۳۲ برای غربالگری وازپرویا در این موارد توصیه می گردد (۶).

جدول ۳-۸	ریسک فاکتورهای وازا پرویا
	<ul style="list-style-type: none"> - جفت پایین دستی (low lying) در سه ماهه دوم - پلاسنتا پرویا در سه ماهه دوم - وجود لوب های اضافی در جفت (succensuriate lobe) - اتصال بند ناف مارژینال یا ولانتوس - حاملگی چند قلو - خطوط اکوژنی که در امتداد ساک آمینیونی بر روی سوراخ داخلی قرار می گیرد.

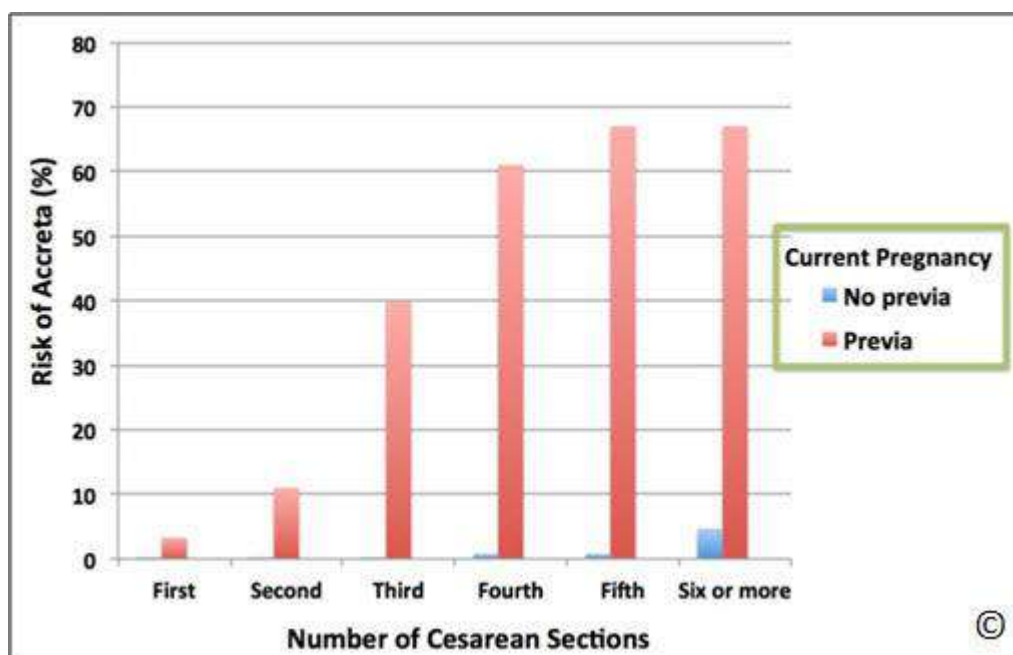
مدیریت وازپرویا وابسته به تشخیص قبل از تولد و برنامه ریزی برای انجام سزارین قبل از آغاز فرآیند زایمان می باشد. زمان سزارین معمولاً مابین هفته ۳۶ و ۳۸ تعیین می گردد. در مواردی که با محدودیت منابع مواجه هستیم باید بالانس امکانات احیای نوزادان و احتمال خونریزی به هنگام روند طبیعی زایمان در نظر گرفته شود. وضعیت سرویکس و سابقه حاملگی های قبلی مادر در اخذ تصمیم صحیح در این موارد موثر هستند.

اتصال عارضه دار جفت

اصطلاح اتصال عارضه دار جفت به مجموعه ای از ناهنجاریها اطلاق می گردد که ناشی از جایگزینی نامعمول جفت در جدار رحم است. این دسته از اختلالات شامل پلاسنتا اکرتا، اینکرتا و پرکرتا می باشد. پلاسنتا اکرتا به جفتی اطلاق می گردد که در آن ویلوس های جفت به طور مستقیم با میومتر رحم اتصال برقرار می کنند. در پلاسنتا اینکرتا ویلوس ها به میومتر تهاجم کرده و در پلاسنتا پرکرتا تهاجم بیشتر بوده و به سروز هم گسترده می شود. حدود ۷۵٪ موارد اتصال عارضه دار جفت از نوع پلاسنتا اکرتا، ۱۸٪ از نوع پلاسنتا اینکرتا و ۷٪ از نوع پلاسنتا پرکرتا می باشند (۱۰). بر حسب میزانی از پلاسنتا که با میومتر رحم اتصال برقرار کرده است، پلاسنتا اکرتا به سه دسته کامل، پارشیال و فوکال تقسیم می شود. پاتوژنز پلاسنتا اکرتا هنوز شناخته نشده است. برخی تئوری ها حاکی از آن هستند که این اتفاق بعثت واسکولاریزاسیون غیرطبیعی حاصل از اسکارهای بعد از

جراحی و هم چنین ثانویه به هیپوکسی لوکالیزه که منجر به نقص در روند دسیدوا و تهاجم تروفوبلاستیک میشود، به وجود می آید (۱۱، ۱۲ و ۱۳). با این حال وقوع هر مرحله ای از پلاستنا اکرتا و با هر شدتی علی الخصوص در شرایط با منابع کم می تواند فاجعه آمیز باشد، چرا که در این مواقع احتمال نیاز به انتقال خون های مکرر و با حجم بالا و هیستریکتومی اورژانس بسیار بالاست. بنابر این تشخیص پریناتال جهت برنامه ریزی برای سزارین در سلامت مادر و جنین نقش به سزایی خواهد داشت.

شیوع کلی پلاستنا اکرتا در حدود ۳ در هر ۱۰۰۰ تولد بوده که در دهه های اخیر افزایش قابل توجهی داشته است (۱۴ و ۱۵). به نظر می رسد دلیل اصلی این افزایش، بالا رفتن نرخ سزارین بوده و تقریباً واضح است که سزارین و پلاستنا پرویا از ریسک فاکتور های شناخته شده پلاستنا اکرتا می باشند (۱۶) (نمودار ۸-۱). به عنوان مثال، در بیماری که سابقه سه نوبت سزارین داشته باشد، مشاهده پلاستنا پرویا به میزان ۴۰٪ با پلاستنا اکرتا در ارتباط خواهد بود (۱۶) (نمودار ۸-۱). بنابراین ارزیابی وقوع پلاستنا اکرتا در بارداری هایی که سابقه سزارین قبلی در آن ها وجود دارد، ضروری به نظر می رسد. با افزایش تعداد دفعات سزارین قبلی، احتمال وقوع پلاستنا اکرتا در کنار پلاستنا پرویا افزایش می یابد. سایر ریسک فاکتورهای پلاستنا اکرتا در جدول ۵-۸ مشاهده می شود.



نمودار ۸-۱: ریسک پلاستنا اکرتا در حاملگی با و بدون پلاستنا پرویا و با سابقه سزارین قبلی. به این نکته توجه داشته باشید که با رویت پلاستنا پرویا در سونوگرافی، ریسک پلاستنا اکرتا به طرز معناداری با افزایش تعداد سزارین های قبلی، افزایش می یابد. زمانی که پلاستنا پرویا در سونوگرافی مشاهده نمی شود، ریسک ابتلا به پلاستنا اکرتا فارغ از تعداد سزارین های قبلی، پایین (کمتر از ۱٪) می ماند.

جدول ۴-۸	ریسک فاکتورهای پلاسنتا اکرتا
	<ul style="list-style-type: none"> - پلاسنتا پرویا و سزارین قبلی - سن بالای مادر - مولتی پاریتی - جراحی قبلی بر روی رحم - پرتودرمانی قبلی بر روی رحم - سابقه ابلیشن اندومتر - سندرم آشرمن - لیومیوما - آنومالی های رحم - بیماری های فشار خون در حاملگی - سیگار کشیدن

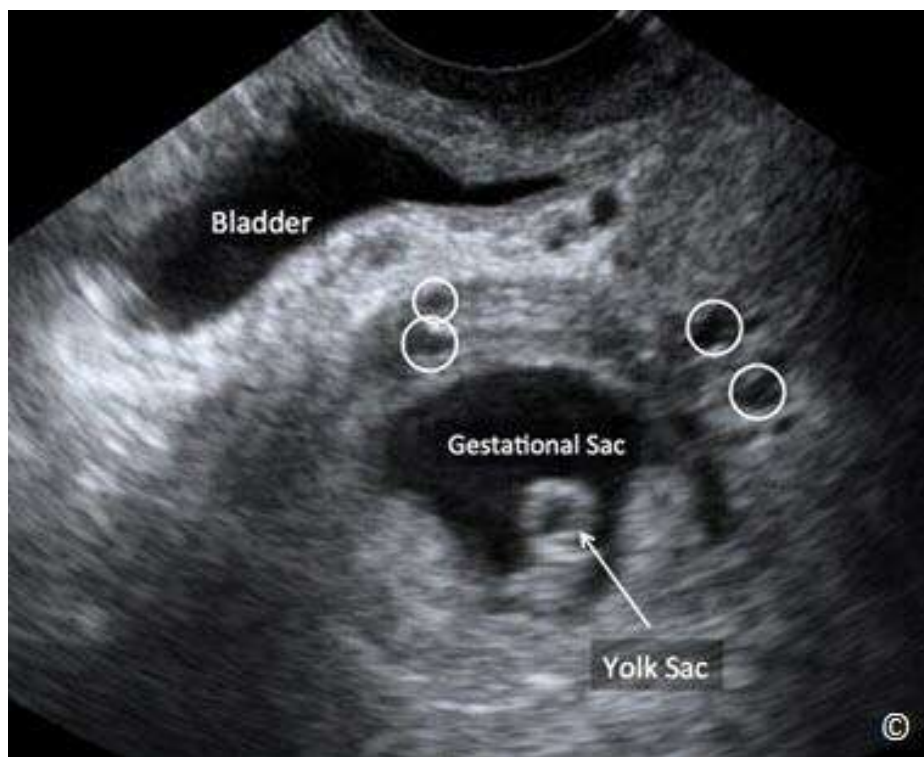
یافته های سونوگرافیک پلاسنتا اکرتا

سه ماهه اول

اگر ساک حاملگی در نیمه تحتانی رحم جایگزین شده باشد، احتمال وقوع پلاسنتا اکرتا افزایش می یابد(شکل ۱۳-۸)(۱۷). یافته سونوگرافیک دیگر در سه ماهه اول که با پلاسنتا اکرتا در ارتباط است عبارت است از: فضاهای نامنظم عروقی چندگانه در بستر جفت(۱۸)(شکل ۱۴-۸). علاوه بر این جایگزینی بر روی اسکار سزارین قبلی نیز مقوله ای جدا بوده و مستقلا به عنوان ریسک فاکتور مهمی برای ابتلا به پلاسنتا اکرتا مطرح می باشد. ارزیابی سونوگرافیک مورد اخیر ساک حاملگی را در محل اسکار سزارین قبلی در محاذات سوراخ داخلی سرویکس و در قاعده مثانه نشان می دهد(شکل ۱۵-۸). این وضعیت بالینی در صورتی که مورد درمان قرار نگیرد منجر به وقوع ناهنجاری های جفت از جمله پلاسنتا اکرتا، پرکرتا و اینکرتا می شود. درمان پیشنهادی تزریق متوتروکسات به ساک حاملگی در تحت گاید مستقیم سونوگرافی می باشد(شکل ۱۶-۸).



شکل ۱۳-۸: سونوگرافی ترانس واژینال در سه ماهه اول که ساک حاملگی (برچسب زده شده)، که در قسمت تحتانی رحم جایگزین شده است، را نشان می دهد. این حاملگی به سمت پلاستنا پرکرتا پیشروی کرده است. اخذ تصویر و تغییرات با کسب اجازه از انستیتو اولتراسوند در پزشکی آمریکا (۱۸)



شکل ۱۴-۸: سونوگرافی ترانس واژینال در سه ماهه اول همان حاملگی در شکل ۱۳-۸. به وجود فضاهای عروقی نا منظم در و اطراف جفت (دایره های سفید) توجه کنید. این حاملگی به سمت پلاستنا پرکرتا پیشروی کرده است. اخذ تصویر و تغییرات با کسب اجازه از انستیتو اولتراسوند در پزشکی آمریکا (۱۸)



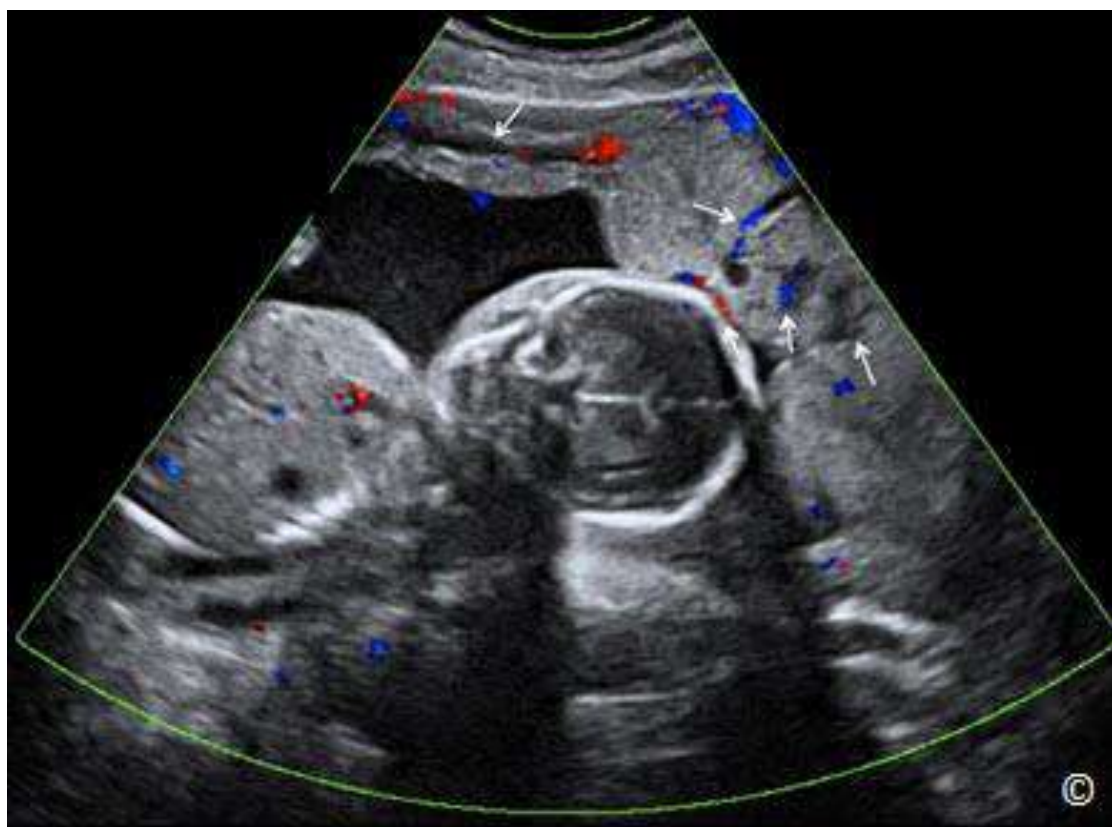
شکل ۸-۱۵: سونوگرافی ترانس واژینال از اسکار سزارین قبلی در محل لانه گزینی ساک حاملگی. به این نکته توجه داشته باشید که ساک حاملگی (GC)، در محاذات سوراخ داخلی سرویکس (cervix)، لانه گزیده است. کیسه زرده نشان داده شده است.



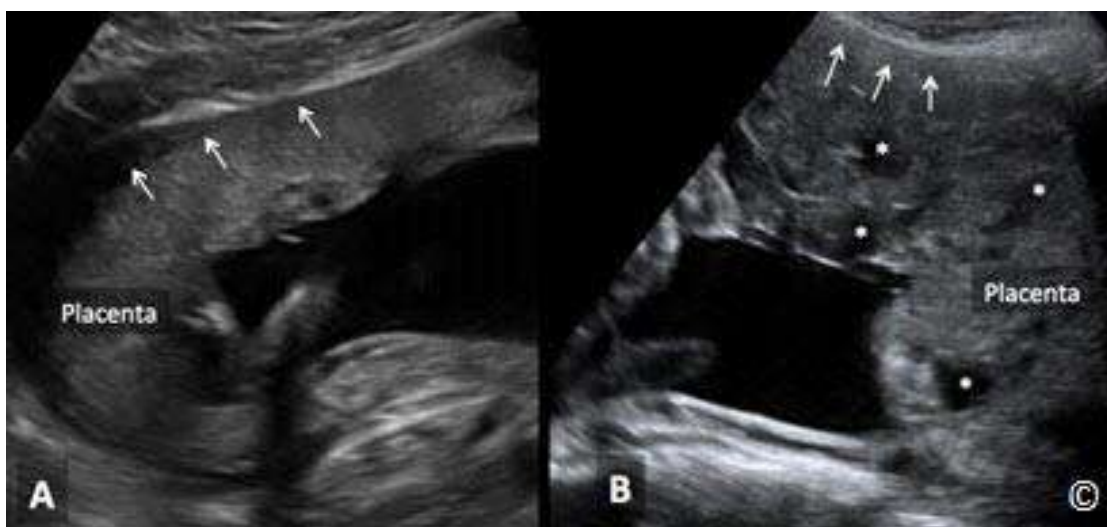
شکل ۸-۱۶: سونوگرافی ترانس واژینال از اسکار سزارین قبلی در محل لانه گزینی ساک حاملگی، ۲ هفته بعد از درمان با تزریق متوتروکسات و تحت هدایت سونوگرافی (حاملگی نشان داده شده در شکل ۸-۱۵). به ساک حاملگی (GS) که بر هم خوابیده و لخته کوچک (برچسب زده شده) در کانال سرویکس (cervix) توجه کنید.

سه ماهه دوم و سوم

لاکونا‌های عروقی چند گانه در داخل جفت در سه ماهه دوم دارای حساسیت بالا (۹۰-۸۰٪) و ارزش اخباری مثبت پایین برای تشخیص پلاسنتا اکرتا هستند (۱۹) (شکل ۱۷-۸). لاکونای جفتی در سه ماهه دوم بیشترین میزان حساسیت و ارزش اخباری مثبت را داراست (۱۹). علامت های سونوگرافیک متعددی برای تشخیص پلاسنتا اکرتا در اواخر سه ماهه دوم و سه ماهه سوم وجود دارد. از بین رفتن منطقه هیپواکو طبیعی پشت جفت یا همان لایه روشن قابل رویت میان جفت و رحم یکی از این علائم سونوگرافیک می باشد (۲۰) و (شکل ۱۸-۸ A و B). به نظر می رسد این یافته سونوگرافیک دارای موارد مثبت کاذب زیادی باشد و با توجه به اینکه این یافته وابسته به زاویه معاینه بوده و ممکن است در یک جفت قدامی طبیعی نیز مثبت شود، نباید به تنهایی مورد اعتماد قرار گیرد (۲۳-۲۰).



شکل ۱۷-۸: سونوگرافی ترانس ابدومینال داپلر رنگی در هفته ۱۸ که پلاسنتا اکرتا را نشان می دهد. به وجود لاکونا‌های عروقی چند گانه در جفت، توجه کنید (فلش های سفید). داپلر رنگی جریان خون در لاکونا را نشان می دهد.

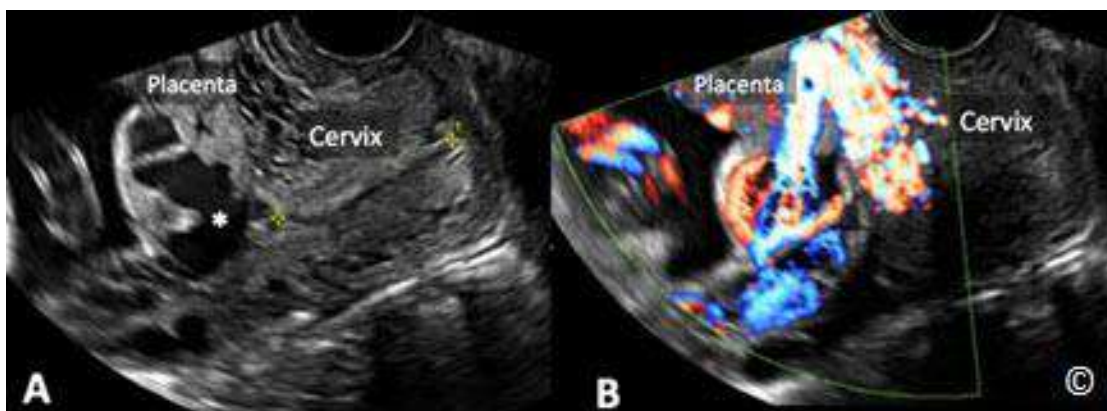


شکل ۱۸-۸ و B: سونوگرافی ترانس ابدومینال که یک جفت طبیعی در شکل A و هم چنین منطقه طبیعی هیپواکو در پشت جفت را (فلش ها) نشان می دهد. به وجود پلاسنتا اکرتا در شکل B و از بین رفتن منطقه طبیعی هیپواکو توجه کنید(فلش ها). جفت در شکل B نیز حاوی لاکونا های متعدد (ستاره های کوچک) می باشد.

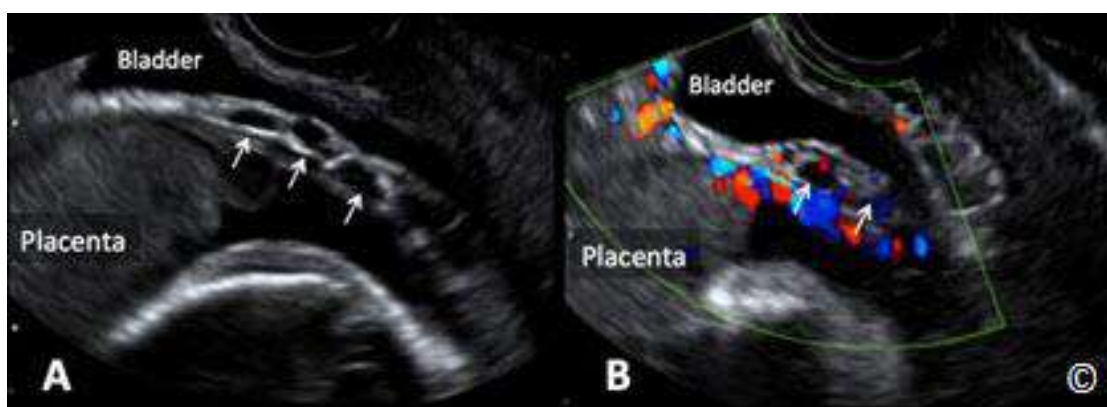
وجود لاکونا های چندگانه عروقی در جفت یا نمای "پنیر سوئیسی"، یکی از مهمترین یافته های سونوگرافیک تشخیص پلاسنتا اکرتا در سه ماهه سوم می باشد(شکل ۱۹-۸ و ۲۰-۸ و B). پاتوژنز این یافته بالینی احتمالا مربوط به واکنش نسج پلاسنتا به ضربان های جریان خون موجود در آن می باشد(۲۴ و ۲۵). وجود لاکونا های متعدد، علی الخصوص در موارد بیشتر یا برابر ۴ تا ۵ عدد، تقریبا به میزان ۱۰۰٪ با پلاسنتا اکرتا مرتبط است. این ویژگی دارای نرخ مثبت کاذب پایین می باشد، اما توجه به این نکته نیز ضروری است که پلاسنتا اکرتا هایی گزارش می شوند که این شاخص در آنها منفی می باشد.



شکل ۱۹-۸: سونوگرافی ترانس ابدومینال در سه ماهه سوم که پلاسنتا اکرتا را نشان می دهد(placenta). به وجود لاکونا های متعدد در جفت دقت کنید(فلش ها).



شکل ۸-۲۰ A و B: سونوگرافی ترانس واژینال در سنجه خاکستری (A) و داپلر رنگی (B) در بیمار مبتلا به پلاسنتا اکرتا. به وجود لاکونا‌های بزرگ جفتی (ستاره در شکل A) و داپلر رنگی (در شکل B)، که واسکولاریته متزاید را نشان می دهد، توجه کنید



شکل ۸-۲۱ A و B: سونوگرافی ترانس واژینال در سنجه خاکستری (A) و داپلر رنگی (B) در حاملگی مبتلا به پلاسنتا اکرتا قدامی با ناهنجاری خط سروزی مثانه ای رحم. به وجود واسکولاریته غیر طبیعی در جدار خلفی مثانه (A و B، فلش ها) توجه کنید. مثانه و جفت، برچسب زده شده اند.

مارکر مهم دیگر در سه ماهه سوم، غیر طبیعی بودن سطح سروزی رحم و مثانه است. این غیر طبیعی شدن شامل منقطع شدن خط، نامنظم شدن خط و یا افزایش واسکولاریته در داپلر رنگی می باشد (۲۶ و ۲۷) (شکل ۸-۲۱ A و B). سطح سروزی رحم و مثانه به طور طبیعی خطی نازک، صاف، بدون نامنظمی و بدون جریان می باشد. سایر یافته های سونوگرافیک شامل تهاجم ویلوس ها به داخل میومتر، سروز و یا مثانه، قطر

رتروپلاستال کمتر از ۱ میلیمتر برای میومتر و جریان خون توربولانت در سونوگرافی داپلر رنگی در لاکوناها می باشد.

به طور کلی، سونوگرافی با سنجه خاکستری، ابزار خوبی برای تشخیص پریناتال پلاستال اکرتا در زنانی می باشد که در معرض ابتلا به این ناهنجاری می باشند. حساسیت این روش تشخیصی ۸۸٪-۷۷٪، اختصاصیت آن ۹۸٪-۹۶٪، ارزش اخباری مثبت آن ۹۳٪-۶۵٪ و ارزش اخباری منفی آن ۹۸٪ می باشد. این روش تشخیصی باید به عنوان ابزار تشخیصی اولیه برای تشخیص پلاستال اکرتا در اکثر موارد مورد استفاده قرار گیرد. جدول ۶-۸ یافته های تشخیصی در معاینه سونوگرافیک پلاستال اکرتا را بیان می کند.

جدول ۵-۸	یافته های تشخیصی سونوگرافی در پلاستال اکرتا
	<ul style="list-style-type: none"> - لانه گزینی ساک حاملگی در نیمه تحتانی رحم - لانه گزینی در اسکار سزارین قبلی - لاکوناها متعدد عروقی در سه ماهه دوم - از بین رفتن منطقه طبیعی هیپواکو پشت جفت - لاکوناها متعدد عروقی در سه ماهه سوم - ناهنجاری در سطح رحمی-سرزی-مثانه ای - ضخامت میومتر پشت جفت کمتر از ۱ میلیمتر - مشاهده جریان خون توربولانت در لاکونا در مطالعه داپلر رنگی - تداوم ویلوس ها به داخل میومتر، سرز یا مثانه

یافته های MRI در پلاستال اکرتا

هرچند که این کتاب به کاربرد سونوگرافی در مامایی می پردازد، با این حال به جهت تاکید بر روی اولیه بودن و مقدم بودن معاینه سونوگرافیک برای تشخیص پلاستال اکرتا، به کاربرد MRI در تشخیص این بیماری نیز می پردازیم. یافته های MRI که نشان دهنده وجود پلاستال اکرتا می باشد عبارتند از: بالج شدن رحم، شدت سیگنال هتروژن در جفت، نوارهای تاریک داخل جفتی در تصاویر T2، واسکولاریته غیرطبیعی جفت، انقطاع فوکال در دیواره میومتر، خیمه ای شدن مثانه و مشاهده مستقیم تهاجم به ارگانهای اطراف (۲۶، ۲۸ و ۲۹).

استفاده از MRI، باید محدود به بیمارانی باشد که سونوگرافی در آنها منجر به نتیجه نخواهد بود، مانند بیماران چاقی که دارای جفت خلفی هستند. در بیمارانی که از هردوی این روش ها برای تشخیص استفاده شده است، برای تعیین مشی درمانی شواهد دال بر مداخله بیشتر باید مورد استناد قرار گیرد (۳۰). نویسندگان این نوشتار معتقد هستند که ارزیابی سونوگرافیک ترانس واژینال بهترین روش تصویربرداری برای تشخیص پلاستنا اکرتا بوده و تقریباً در تمامی موارد باید مورد استفاده قرار گیرد.

عوارض پلاستنا اکرتا

عوارض پلاستنا اکرتا متعدد بوده و شامل آسیب لوکال به ارگان ها، خونریزی بعد از عمل، آمبولی مایع آمنیون، کوآگولوپاتی مصرفی، عوارض ناشی از انتقال خون، سندرم دیسترس تنفسی حاد، ترومبوآمبولی بعد از عمل، موربیدیتی عفونی، ازکار افتادن مولتی سیستم ارگان و مرگ مادر می باشد (۳۱). عارضه ژنیتال و عارضه بر روی حالب نیز مرسوم بوده و شامل سیستموتومی در ۱۵٪ موارد و آسیب به حالب در ۲٪ موارد می باشد (۱۶).

مدیریت پلاستنا اکرتا

مدیریت موفق پلاستنا اکرتا وابسته به تشخیص زودهنگام پرینتال و فراهم آوردن شرایط و امکانات لازم برای پایان حاملگی می باشد. در مواردیکه با محدودیت منابع مواجه هستیم، نویسندگان این نوشتار توجه به مراحل زیر را برای دستیابی به بهترین نتیجه برای مادر و نوزاد، توصیه می کنند:

- ۱- از فراهم بودن میزان ضروری خون قبل از برنامه ریزی عمل جراحی اطمینان حاصل کنید. فرآورده خونی باید در صورت نیاز به استفاده در اتاق عمل فوراً در دسترس قرار گیرد.
- ۲- بهترین تیم چند تخصصی ممکن را برای انجام عمل جراحی خود آماده کنید. حتی در شرایط با محدودیت منابع نیز از حضور بهترین تیم پرستاری، تکنسین اتاق عمل، بیهوشی و بهترین جراحان، اطمینان حاصل کنید.
- ۳- قبل از انجام عمل جراحی، جهت انجام هیستریکتومی از بیمار رضایت بگیرید.

۴- مطالعات نشان داده اند که بهترین زمان برای ختم بارداری بیمار مبتلا به پلاسنتا اکرتا در حدود هفته ۳۴-۳۵ بارداری و پس از دریافت یک دوره کورتیکواستروئید می باشد (۳۰). با توجه به اینکه بسیاری از پژوهش ها نشان می دهند که ۹۳٪ موارد مبتلا به پلاسنتا اکرتا پس از هفته ۳۵ دچار خونریزی می شوند، تدبیر مذکور در ختم بارداری در زمان فوق باعث کاهش آسیب به مادر و هم چنین کاهش زمان عمل، کاهش احتمال انتقال خون و کاهش نیاز به بستری در ICU می شود (۳۱ و ۳۲). تصمیم جهت ختم زودهنگام بارداری در شرایط با منابع کم باید با در نظر گرفتن امکانات پرستاری صورت پذیرد، چرا که مدیریت وضعیت تولد زودهنگام نوزاد نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

۵- روش بیهوشی ارجح، بیهوشی جنرال می باشد. به هنگام جراحی داشتن دسترسی بزرگ به ورید مرکزی، استفاده از جوراب واریس، اعمال پوزیشن مناسب برای جلوگیری از آسیب اعصاب و جلوگیری از رخ دادن هیپوترمی ضروری می باشد (۳۳ و ۳۴).

۶- موقعیت جفت را توسط سونوگرافی تعیین نموده و برش رحم را طوری برنامه ریزی کنید که حتی المقدور وارد جفت نشود. در صورت نیاز از دستگاه سونوگرافی در طول جراحی به طور مستقیم بر روی رحم استفاده کنید. می توانید پروپ ابدومینال را با دستکش استریل بپوشانید و با استفاده از ژل استریل به طور مستقیم از روی رحم، لبه قدامی جفت را اسکن نموده تا انجام برش بر روی رحم بدون ورود به جفت، ممکن شود. با اعمال این موارد احتمال خونریزی حین عمل را به حداقل خواهید رساند.

۷- اگر تصمیم شما بر انجام هیستریکتومی می باشد، روش سوپراسرویکال را نیز مدنظر داشته باشید. این روش به زمان کمتری در حین عمل نیاز داشته و میزان خونریزی حین عمل را نیز کاهش می دهد. پروسه را با انجام سزارین هیستریکتومی ادامه دهید و جفت را به صورت متصل به رحم رها کنید. در برخی موارد انجام هیستریکتومی سوپراسرویکال برای توقف خونریزی کافی نبوده که در این شرایط باید اقدام به هیستریکتومی کامل صورت پذیرد.

۸- برخورد کانسرواتیو با پلاسنتا اکرتا نیز گزارش شده است. در مطالعه ای بر روی وضعیت ۱۶۷ حاملگی مبتلا به پلاسنتا اکرتا تحت رویکرد کانسرواتیو، که در آن پس از تولد نوزاد جفت در رحم رها می شود، در ۷۸٪ موارد رویکرد کانسرواتیو موفق بوده و در ۷۵٪ حاملگی ها نیز جفت به طور خودبخودی جذب شده است (۳۵). در ۶٪ این موارد عوارض مادری شدیدی گزارش شده است (۳۵). استفاده از این رویکرد به پلاسنتا اکرتا باید بسیار محتاطانه و در شرایطی که ریسک هیستریکتومی بالاتر بوده و یا به علت امکانات کم و یا عدم دسترسی به انتقال خون کافی امکان انجام روش استاندارد وجود ندارد، صورت

پذیرد. در صورتی که از روش کانسرواتیو استفاده می کنید باید از آنتی بیوتیک های وسیع الطیف بر حسب نیاز بهره برده و به صورت منظم بیمار را مورد ارزیابی قرار دهید.

۹- استفاده از سوچور های فشاری مانند B-Lynch ممکن است در متوقف ساختن خونریزی در پلاسنتا اکرتا موثر واقع شود (۳۶). بنابراین جراحی که به مراقبت از بیماران پلاسنتا اکرتا می پردازد، باید به روش استفاده از این سوچورها مسلط بوده تا قادر باشد در شرایط مورد نیاز از آنها بهره برد.

۱۰- در صورتیکه اقدام به انجام هیستریکتومی در پلاسنتا اکرتا می نمایید و نیاز به انتقال خون حجیم دارید، توصیه می شود که از نسبت ۱ به ۱ و یا ۲ به ۱ برای سلول خونی فشرده به پلاسمای تازه منجمد شده استفاده نمایید. مطالعات نشان داده اند که به کارگیری این نسبت مورتالیتی و موربیدیتی را کاهش می دهد. در این موارد هم چنین توجه به تنظیم الکترولیت های خون مادر نیز بسیار ضروری است.

مدیریت موفق پلاسنتا اکرتا به میزان بسیار زیادی وابسته به تشخیص در دوران پریناتال می باشد. بنابراین تشخیص حاملگی های در معرض خطر، درک قابلیت های سونوگرافی در تشخیص و کسب مهارت جهت استفاده از آن و استفاده از متخصص ترین کادر موجود جهت هدایت پروسه جراحی، جهت دستیابی به بهترین نتیجه ضروری می باشد. این نگرش حاصل توجه به بهترین نتیجه ممکن برای هم مادر و هم نوزاد می باشد.

کنده شدن جفت (Placental Abruption)

کنده شدن جفت (Placental Abruption)، به صورت وجود خونریزی در پشت و یا درون جفت تعریف می گردد. خونریزی می تواند به پشت غشاهای نیز راه پیدا کند. شیوع این واقعه به طور تقریبی ۰.۵-۱٪ بوده (۳۷) و تظاهر آن اغلب به صورت خونریزی دردناک با انقباضات رحمی می باشد. برخلاف پلاسنتا پرویا که حساسیت سونوگرافی در تشخیص آن ۱۰۰٪ بود، این اقدام تصویربرداری برای تشخیص کندگی جفت تنها از حساسیت ۵۰٪ برخوردار است (۳۸) و بنابراین در مواردی که بیمار با تظاهر بالینی placental abruption مراجعه می کند انجام آن کمک چندانی به تشخیص نمی نماید. قضاوت بالینی شامل شرح حال، معاینه فیزیکی، الگوهای انقباضی رحم و ارزیابی های آزمایشگاهی در تشخیص این ناهنجاری کمک کننده و قابل اعتماد هستند. ارزیابی سونوگرافیک، معاینه تکمیلی محسوب شده و ممکن است در مواردی

که خونریزی شناسایی شد، مفید واقع گردد. یک معاینه سونوگرافیک طبیعی تشخیص کندی جفت را رد نمی کند.

یافته سونوگرافیک در کندی جفت عبارت است از: توده اندکی هیپواکو که یا به صورت رتروپلاسنتا بوده و یا پشت غشاها و در لبه جفت واقع شده و نمای یک لخته سازمان یافته خون را تقلید می کند (شکل ۲۲-۸). داپلر رنگی در سنجش با سرعت کم، عدم وجود جریان کاپیلاری در محتوای لخته شده را تایید می کند.



شکل ۲۲-۸: سونوگرافی ترانس واژینال حاملگی با عارضه کنده شدن جفت (abruption). به وجود لخته خون (ستاره و فلش) در پشت غشاها و در جلوی سرویکس (برچسب زده شده) توجه کنید. معاینه سونوگرافی در بسیاری از موارد ممکن است این عارضه را تشخیص ندهد. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.

- 1) Jaffe R, Jauniaux E, Hustin J: Maternal circulation in the first trimester human placenta – myth or reality? *Am J Obstet Gynecol* 176:695,1997.
- 2) Fox H: The development and structure of the placenta. In Fox H 9ed): *Pathology of the Placenta*, 2nd ed. London, WB Saunders Co. Ltd., 1997, pp1-41.
- 3) Tonsong T, Boonyanurak P: Placental thickness in the first half of pregnancy. *J Clin Ultrasound* 32:231, 2004.
- 4) Iyasu S, Saftlas AK, Rowley DL, Koonin LM, Lawson HW, Atrash HK. The epidemiology of placenta previa in the United States, 1979 through 1987. *Am J Obstet Gynecol* 93; 168:1424–9.
- 5) Ananth CV, Wilcox AJ, Savitz DA, Bowes WA Jr., Luther ER. Effect of maternal age and parity on the risk of uteroplacental bleeding disorders in pregnancy. *Obstet Gynecol* 1996;88:511–6.
- 6) Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal Imaging Executive Summary of a Joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Obstetricians and Gynecologists, American College of Radiology, Society for Pediatric Radiology, and Society of Radiologists in Ultrasound Fetal Imaging Workshop. *J Ultrasound Med* 2014; 33:745–757.
- 7) Timor-Tritsch IE, Yunis RA. Confirming the safety of transvaginal sonography in patients suspected of placenta previa. *Obstet Gynecol* 1993;81:742–4.
- 8) Oyelese KO, Turner M, Lees C, Campbell S. Vasa previa: an avoidable obstetric tragedy. *Obstet Gynecol Surv* 1999;54:138–45.
- 9) Francois K, Mayer S, Harris C, Perlow JH. Association of vasa previa at delivery with a history of second-trimester placenta previa. *J Reprod Med* 2003;48:771–4.
- 10) Miller, D., Chollet, J.A., Goodwin, T. M. (1997). Clinical risk factors for placenta previa–placenta accreta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 177(1): 210-214.
- 11) Wehrum, M.J., Buhimschi, I.A., Salafia, C., Thung, S. Bahtiyar, M.O., and Werner, E.F., et al. (2011). Accreta complicating complete placenta previa is characterized by reduced systemic levels of vascular endothelial growth factor and by epithelial-to-mesenchymal transition of the invasive trophoblast. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 204(5): e1-411.
- 12) Tantbirojn, P., Crum, C. P., Parast, M. M. (2008). Pathophysiology of placenta accreta: the roll of deciduas and extravillous trophoblast. *Placenta*, 29(7): 639-45.
- 13) Strickland, S. Richards, W. G. (1992). Invasion of the trophoblast. *Cell*, 71: 355-7.
- 14) Belfort, M.A. (2010). Placenta accreta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203(5): 430-9
- 15) Hull,A.D., Resnik, R. (2010). Placenta Accreta and Postpartum Hemorrhage. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 53(1): 228-36.

- 16) Silver, R. M., Landon, M. B., Rouse, D. J., Leveno, K. J., Spong, C. Y., Thom, E. A., et al. (2006). Maternal Morbidity Associated With Multiple Repeat Cesarean Deliveries. *Obstetrics & Gynecology*, 107(6): 1226-32.
- 17) Comstock, C.H., Wesley, L., Vettraino, I.M., Bronsteen, R.A. (2003). The Early Sonographic Appearance of Placenta Accreta. *The Journal of Ultrasound in Medicine*, 22(1): 19-23.
- 18) Berkley EM, Abuhamad AZ (2013). Prenatal diagnosis of placenta accreta: Is sonography all we need? *The Journal of Ultrasound in Medicine*, 32: 1345.
- 19) **Comstock, C.H., Love, J.J., Bronsteen, R.A., Lee, W., Vettraino, I.M., Huang, R.R. (2004).** Sonographic detection of placenta accreta in the second and third trimesters of pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 190(4): 1135-40.
- 20) Gielchinsky, Y., Mankuta, D., Rojansky, N., Laufer, N., Gielchinsky, I., Ezra, Y. (2004). Perinatal Outcome of Pregnancies Complicated by Placenta Accreta. *Obstetrics & Gynecology*, 104(3): 527-30.
- 21) Hudon, L., Belfort, M. A., Broome, D. R. (1998). Diagnosis and Management of Placenta Percreta: A Review. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 53(8): 509-17.
- 22) Finberg, H.J., Williams, J.W. (1992). Placenta accreta: prospective sonographic diagnosis in patients with placenta previa and prior cesarean section. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 11(7): 333-43.
- 23) Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG), (2011). Placenta praevia, placenta praevia accreta and vasa praevia: diagnosis and management. *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG)*; 26. (Green-top guideline; no. 27).
- 24) Hull, A.D., Salerno, C.C., Saenz, C.C., Pretorius, D.H. (1999). Three-Dimensional Ultrasonography and Diagnosis of Placenta Percreta with Bladder Involvement. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 18(12): 856-6.
- 25) Baughman, W.C., Corteville, J.E., Shah, R.R. (2008). Placenta Accreta: Spectrum of US and MR Imaging Findings. *Radiographics*, 28(7): 1905-16.
- 26) Comstock, C.H. (2005). Antenatal diagnosis of placenta accreta: a review. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 26(1): 89-96.
- 27) Warshak, C. R., Eskander, R., Hull, A. D., Scioscia, A. L., Mattrey, R. F., Benirschke, K., et al. (2006). Accuracy of Ultrasonography and Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Placenta Accreta. *Obstetrics & Gynecology*, 108(3): 573-81.
- 28) Lax, A., Prince, M. R., Mennitt, K. W., Schweback, J. R., Budorick, N. E. (2007). The value of specific MRI features in the evaluation of suspected placental invasion. *Magnetic Resonance Imaging*, 25(1): 87-93.
- 29) Derman, A. Y., Nikac, V., Haberman, S., Zelenko, N., Opsha, O., Flyer, M. (2011). MRI of Placenta Accreta: A New Imaging Perspective. *American Journal of Roentgenology*, 197(6): 1514-21.

- 30) McLean, L. A., Heilbrun, M. E., Eller, A. G., Kennedy, A. M., Woodward, P. J. (2011). Assessing the Role of Magnetic Resonance Imaging in the Management of Gravid Patients at Risk for Placenta Accreta. *Academic Radiology*, 18(9): 1175-80.
- 31) O'Brien, J. M., Barton, J. R., Donaldson, E. S. (1996). The management of placenta percreta: Conservative and operative strategies. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 175(6): 1632-8.
- 32) Robinson BK and Grobman WA (2010). Effectiveness of timing strategies for delivery of individuals with placenta previa and accrete. *Obstetrics & Gynecology* 116;835-42
- 33) Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia (2007). *Anesthesiology*, 106(4): 843-63.
- 34) Kuczkowski, K. M. (2006). Anesthesia for the repeat cesarean section in the parturient with abnormal placentation: What does an obstetrician need to know? *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 273(6): 319-21.
- 35) Sentilhes L, Ambroselli C, Kayem G, et al (2010). Maternal outcome after conservative treatment of placenta accrete. *Obstetrics & Gynecology* 115;526-34.
- 36) [El-Hamamy E](#), [Wright A](#), B-Lynch. The B-Lynch suture technique for postpartum hemorrhage: a decade of experience and outcome. [J Obstet Gynaecol](#). 2009 May;29(4):278-83.
- 37) Abu-Heija A, al-Chalabi H, el-Iloubani N: Abruptio placentae: risk factors and perinatal outcome. *J Obstet Gynaecol Res* 24:141, 1998.
- 38) Sholl JS: Abruptio placentae; clinical management in nonacute cases. *Am J Obstet Gynecol* 156:40, 1987.

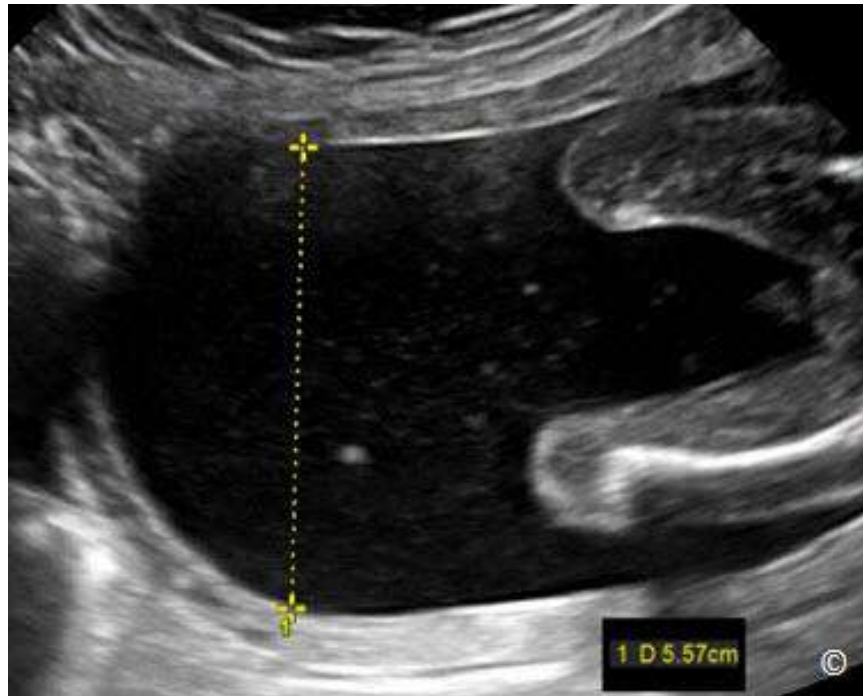
مقدمه

منشا اصلی مایع آمنیوتیک در سه ماهه دوم و سوم بارداری، ادرار جنین می باشد. با این حال منشا اصلی مایع آمنیوتیک در سه ماهه اول جنینی هنوز به خوبی شناخته نشده است. مطالعات انجام شده با روش رنگ دادن به مایع آمنیوتیک نشان داده اند که در طول حاملگی تا هفته ۴۰-۳۹ حجم مایع آمنیوتیک افزایش می یابد (۱ و ۲).

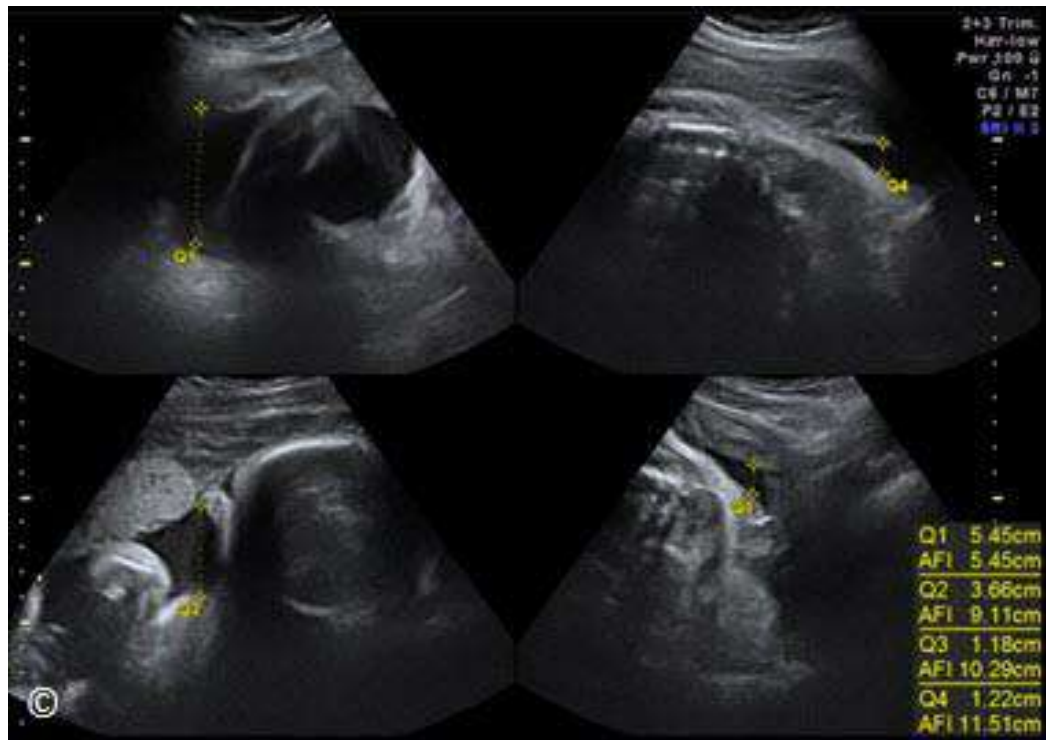
ارزیابی حجم مایع آمنیوتیک یکی از اجزای ضروری معاینه پایه سونوگرافیک در دوران بارداری می باشد. دو تکنیکی که به صورت رایج مورد استفاده در ارزیابی مایع آمنیوتیک قرار می گیرد عبارتند از: اندازه گیری بزرگترین پاکه به صورت عمودی و یا محاسبه اندکس مایع آمنیوتیک ($\text{Amniotic Fluid Index} = \text{AFI}$). روش اندازه گیری بزرگترین پاکه به صورت عمودی ($\text{Maximal Vertical Pocket} = \text{MVP}$) عبارت است از: یافتن بزرگترین پاکه مایع آمنیوتیک در سونوگرافی که شامل بند ناف و اجزای جنینی نباشد و سپس اندازه گیری بزرگترین بعد عمودی قابل رویت توسط ترانسدوسری که به طور موازی با سطح زمین نگه داشته شده است (شکل ۱-۹ و ۲-۹). در روش اندازه گیری اندکس مایع آمنیوتیک رحم را به چهار قسمت مساوی تقسیم شده و در هر قسمت قطر عمودی بزرگترین پاکه عمودی مورد مشاهده مطابق با روش MVP اندازه گیری و با هم جمع می شوند (شکل ۳-۹) (۳ و ۴). اکثر سونوگرافیست ها در هر دو این روش ها قطر پاکه عمودی را اندازه گیری می کنند که حداقل ۱ سانتی متر بوده و حاوی بند ناف یا قسمت های بدن جنین نباشد.



شکل ۱-۹: جهت گیری ترانسدوسر برای اندازه گیری مایع آمنیوتیک. به این نکته توجه کنید که ترانسدوسر در هنگام اسکن دارای جهت گیری ساژیتال بر ابدومن مادر بوده و مماس بر راستای زمین قرار گرفته است.



شکل ۲-۹: اندازه گیری بزرگترین پاره عمودی (MVP) مایع آمنیوتیک. ربعی از رحم که دارای بیشترین میزان مایع آمنیوتیک می باشد انتخاب شده و عمیق ترین قسمت آن پاره در یک خط عمودی اندازه گیری می شود (که در اینجا برابر ۵,۵ سانتی متر و طبیعی می باشد). به این نکته توجه داشته باشید که این پاره فاقد بند ناف و اجزای بدن جنین بوده و عرض آن حداقل ۱ سانتی متر می باشد.



شکل ۳-۹: اندازه گیری مایع آمنیوتیک با روش اندکس مایع آمنیونی (AFI) در حاملگی که دارای مایع طبیعی می باشد. به اندازه گیری های انجام شده در ۴ کوادران (Q) توجه کنید. اندکس مایع آمنیونی حاصل جمع اندازه گیری این کوادران هاست (۱۱,۵) سانتی متر که میزان طبیعی می باشد). برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه شود.

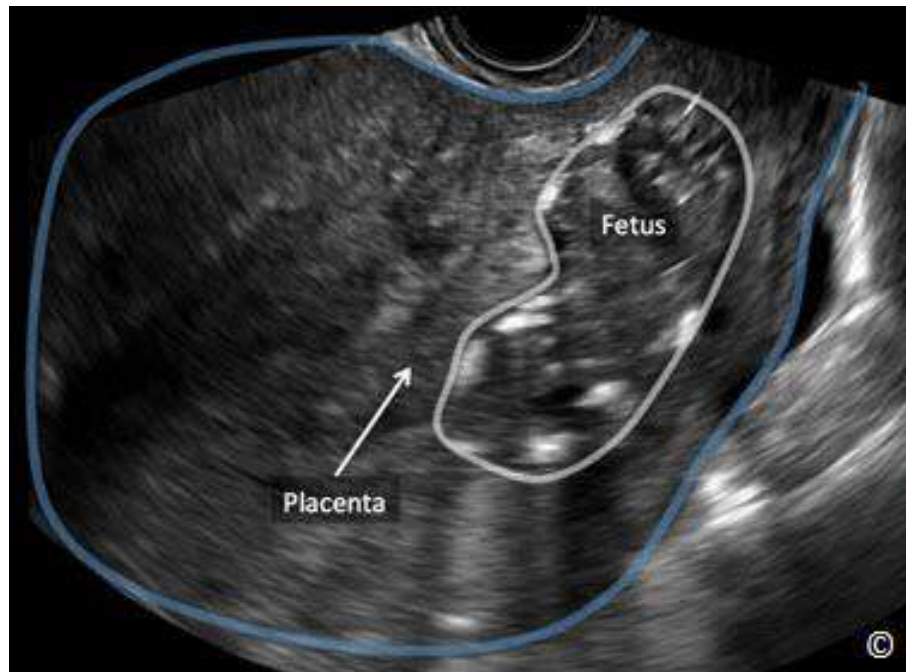
اولیگوهیدرآمنیوس

اصطلاح اولیگوهیدرآمنیوس به کاهش نسبی حجم مایع آمنیوتیک نسبت به سن بارداری اطلاق می گردد. جدول ۹-۱ علل شایع اولیگوهیدرآمنیوس را نشان می دهد. اولیگو هیدرآمنیوس به صورت MVP کمتر از ۲ سانتی متر (شکل ۹-۴) و یا AFI کمتر از ۵ سانتی متر تعریف می گردد. زمانی که در ارزیابی سونوگرافیک پاکه قابل اندازه گیری در حفره رحمی یافت نشود، از اصطلاح انهیدرآمنیوس استفاده می شود (شکل ۹-۵). اولیگوهیدرآمنیوس با مورتالیتی و موربیدیتی های پریناتال مرتبط دانسته شده است (۵و۶). نرخ مورتالیتی پریناتال برای مواردی که MVP در آنها کمتر از ۱ سانتی متر بوده ۱۰۹,۴ در ۱۰۰۰، برای مواردی که MVP در آنها ۱ تا ۲ سانتی متر بوده ۳۷,۷۴ در ۱۰۰۰ و برای مواردی که MVP در آنها بیشتر از ۲ سانتی متر و کمتر از ۸ سانتی متر بوده ۱,۹۷ در ۱۰۰۰ گزارش شده است (۶).

جدول ۹-۱	دلایل شایع الیگوهیدرآمنیوس
	- پارگی زودرس پرده آب
	- ناهنجاری های ادراری تناسلی
	- نارسایی جفتی رحمی
	- حاملگی های طول کشیده



شکل ۹-۴: اولیگوهیدرآمنیوس که با روش MVP تشخیص داده شده است. به میزان MVP اندازه گیری شده در این حاملگی (۱,۲ سانتی متر) توجه کنید.



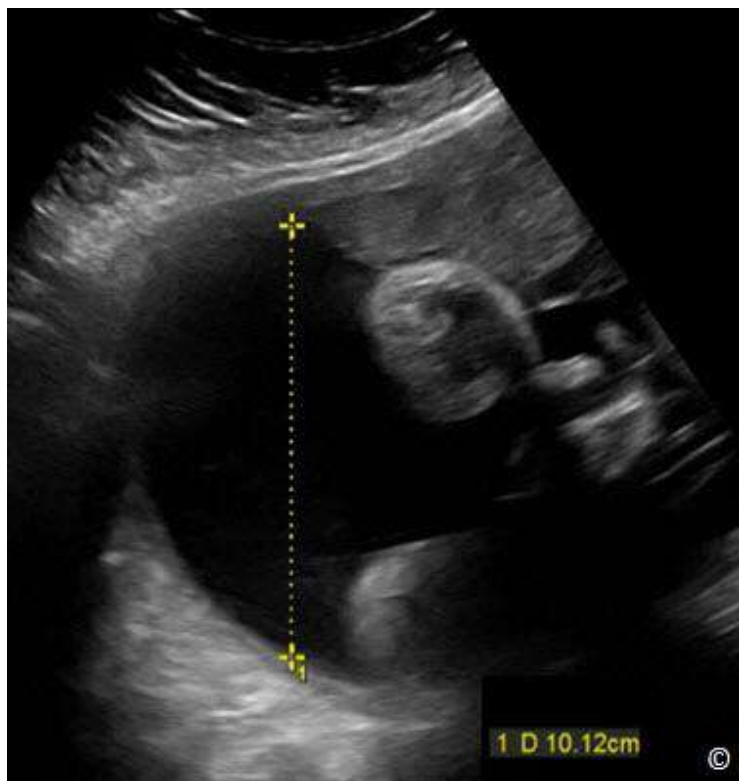
شکل ۵-۹: آنهیدرآمنیوس در جنین مبتلا به آژنزی دوطرفه کلیه. به عدم وجود مایع آمنیوتیک در دید سونوگرافی نه چندان خوب موجود توجه کنید. خط سفید به دور جنین و خط آبی به دور رحم کشیده شده است. جفت برچسب زده شده است.

دو روش ذکر شده برای ارزیابی مایع آمنیوتیک جهت تشخیص اولیگو هیدرآمنیوس در یک مقاله مروری Cochrane مقایسه شده اند (۷). تعداد ۵ کارآزمایی تصادفی که در برگیرنده ۳۰۰۰ حاملگی بودند، مورد ارزیابی قرار گرفتند. در مجموعه این مطالعات، در نظر گرفتن حد AFI کمتر از ۵ سانتی متر برای تشخیص اولیگو هیدرآمنیوس نتایج زیر را به همراه داشته است: تعداد موارد تشخیص داده شده الیگو هیدرآمنیوس بیشتر ($RR = 2.39$)، موارد بیشتر القای زایمان ($RR = 1.92$)، موارد بیشتر سزارین اورژانس ($RR = 1.46$)، عدم تاثیر بر روی موربیدیتی پرناتال مثل بستری در بخش مراقبت های ویژه نوزادان (۷). با این حال تعداد زایمان های با وسیله و تعداد موارد سزارین به طور کلی در بکار گیری هر کدام از روش های دوگانه ارزیابی مایع آمنیوتیک (AFI یا MVP) تفاوتی نداشته است (۷). با توجه به اینکه نتیجه این مرور بر آن بود که تشخیص اولیگو هیدرآمنیوس با روش AFI برای مقادیر کمتر از ۵، میزان مداخلات را بدون تاثیر واضح مثبت در نتیجه پرناتال افزوده است، نگارندگان مقاله مروری Cochrane و سایرین این نظر را مطرح کرده اند که استفاده از شاخص MVP نسبت به شاخص AFI در ارزیابی جنین موثرتر است (۷ و ۸).

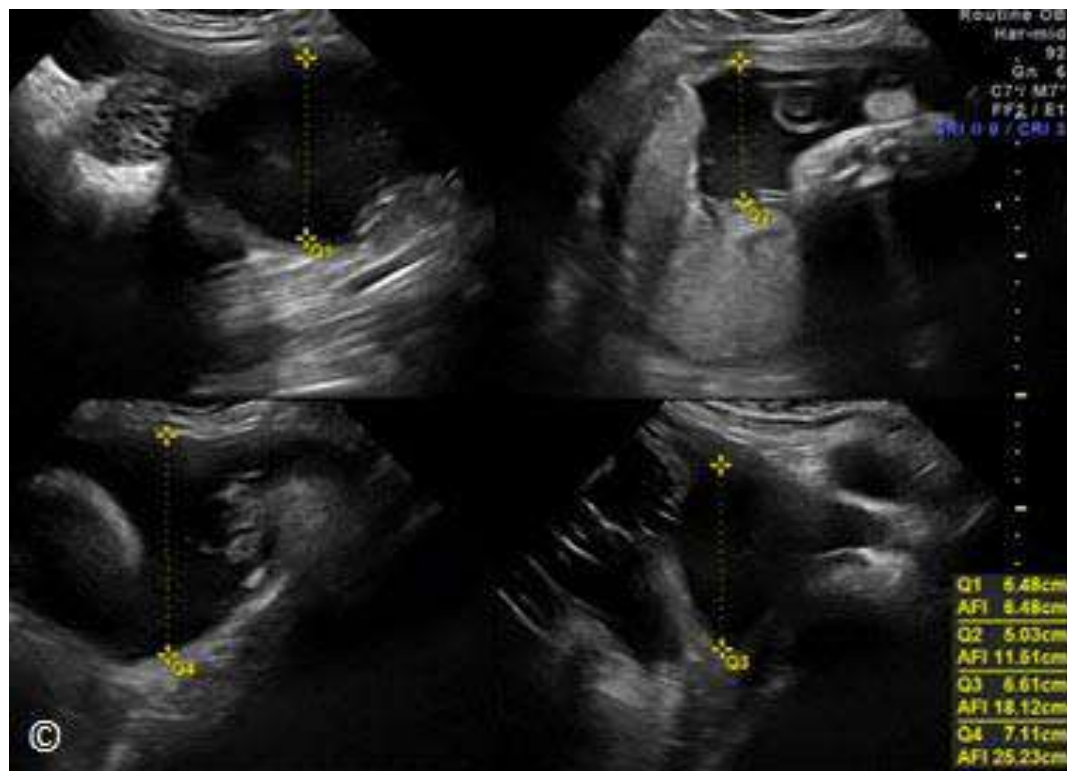
پلی هیدرآمنیوس

اصطلاح پلی هیدرآمنیوس، به افزایش حجم مایع آمنیوتیک به میزان بیشتر از حد طبیعی نسبت به سن حاملگی اطلاق می گردد. جدول ۲-۹ علل شایع پلی هیدرآمنیوس را بیان می کند. پلی هیدرآمنیوس به صورت MVP برابر و یا بیشتر از ۸ سانتی متر (شکل ۶-۹) و یا AFI برابر و یا بیشتر از ۲۴ سانتی متر (شکل ۷-۹) اطلاق می گردد. پلی هیدرآمنیوس ایدیوپاتیک، که ۶۰٪-۵۰٪ موارد پلی هیدرآمنیوس را تشکیل می دهد، با ماکروزومی جنین و وقوع عوارض حاملگی مرتبط دانسته شده است (۹). هم چنین پلی هیدرآمنیوس با افزایش موربیدیتی و مورتالیتی در ارتباط می باشد (۱۰ و ۱۱).

جدول ۲-۹	دلایل شایع پلی هیدرآمنیوس
	- دیابت قبل از حاملگی و دیابت حاملگی
	- ایزوایمیونیزاسیون
	- ناهنجاری های کروموزومی و ساختاری
	- عفونت های جنینی
	- حاملگی های چندقلویی با سندرم انتقال خون جنین به جنین
	- ایدیوپاتیک



شکل ۶-۹: پلی هیدرآمنیوس که با روش MVP تشخیص داده شده است. به میزان MVP اندازه گیری شده (۱۰,۱ سانتی متر) توجه کنید.



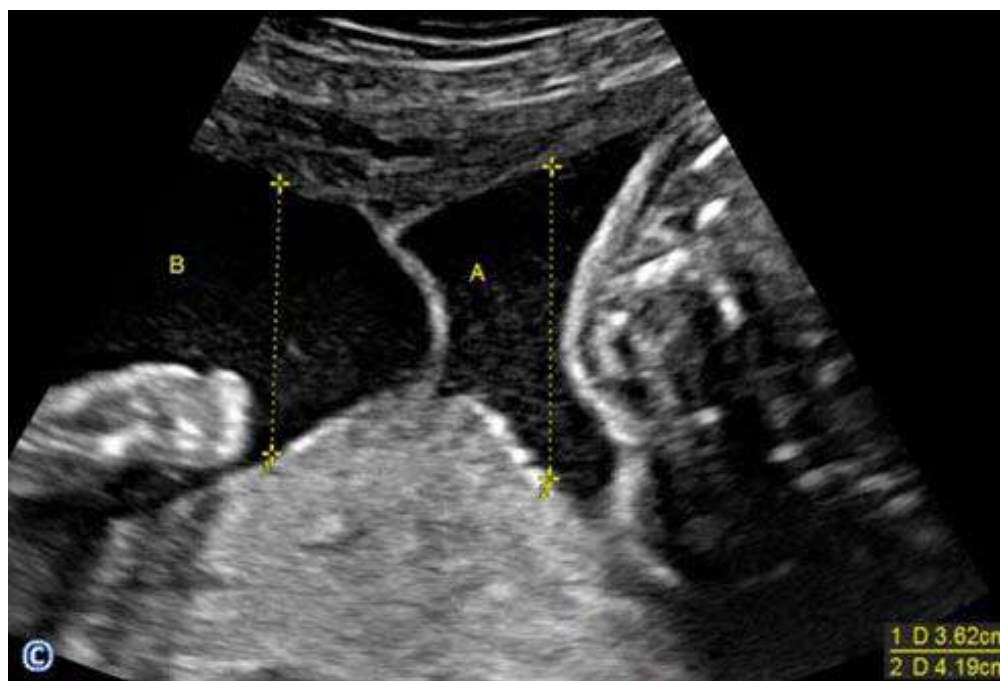
شکل ۷-۹: پلی هیدرآمنیوس که با روش اندکس مایع آمنیونی (AFI) اندازه گیری شده است. در این حاملگی میزان AFI، ۲۵,۲ سانتی متر اندازه گیری شده است.

با توجه به ساده بودن پروسه انجام، نگارندگان این نوشتار استفاده از شاخص MVP را برای ارزیابی مایع آمنیوتیک پیشنهاد می نمایند. هم چنین، انتخابی بودن این روش ارزیابی اخیراً در یک کارگاه تصویربرداری جنین چند جامعه ای نیز به اجماع رسیده است (۱۲).

تخمین حجم مایع آمنیوتیک در حاملگی دوقلوئی توسط سونوگرافی

برای ارزیابی مایع آمنیوتیک در حاملگی دوقلوئی از هر دو روش های MVP و AFI استفاده شده است (۱۳). اندازه گیری به روش AFI مستلزم آن است که از ارتباط سه بعدی ساک ها با یکدیگر تصور درستی داشته، تا بتوان هر ساک آمنیونی را به ۴ قسمت تقسیم نمود. با توجه به اینکه این مساله نیاز به مهارت تکنیکی خاص داشته و علی الخصوص در سه ماهه سوم با حجم گرفتن جنین ها و ایجاد ازدحام این مسئله مشکل تر نیز خواهد شد، توصیه نگارندگان این نوشتار بر آن است که در موارد دوقلوئی از روش MVP برای ارزیابی مایع

آمنیوتیک هر یک از جنین ها استفاده شود (شکل ۸-۹). مطالعات نشان داده اند که میزان MVP برای ساک آمنیونی هر یک از دوقلوها بین هفته ۱۷ و ۳۷ تقریباً پایدار بوده و میزان آن در صدک ۲,۵ و ۹۷,۵ به ترتیب ۲,۳ و ۷,۶ سانتی متر می باشد (۱۴). این داده ها با حد تعریف شده کمتر از ۲ سانتی متر برای اولیگوهایدرآمنیوس و بیشتر از ۸ سانتی متر برای پلی هیدرآمنیوس مطابقت داشته و هم چنین در تشخیص سندرم انتقال خون جنین به جنین در دوقلوئی های مونوگوریونی مورد استفاده قرار می گیرد (۱۵).



شکل ۸-۹: ارزیابی مایع آمنیوتیک در حاملگی دوقلو با روش MVP در هر ساک حاملگی. مقدار MVP در ساک A و B به ترتیب ۴,۱ و ۳,۶ سانتی متر اندازه گیری شده است.

- 1) Magann EF, Bass JD, Chauhan SP, et al. Amniotic fluid volume in normal singleton pregnancies. *Obstet Gynecol* 1997;90:524-8.
- 2) Brace RA, Wolf EJ. Normal amniotic fluid volume changes throughout pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1989;161:382-8.
- 3) Phelan JP, Ahn MO, Smith CV, et al. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med* 1987;32:601-4.
- 4) Moore TR, Cayle JE. The amniotic fluid index in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:1168-73.
- 5) Manning FA, Platt LD, Sapos L. Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. *Am J Obstet Gynecol* 1980;136:787-95.
- 6) Scoring. IV. An analysis of perinatal morbidity and mortality. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:703-9.
- 7) The Cochrane Collaboration. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket as a screening test for preventing adverse pregnancy outcome. 2009; Issue 3, pp 1 – 31)
- 8) Chauhan S, Doherty D, Magann E, Cahanding F, et al. Amniotic fluid index vs. single deepest pocket technique during modified biophysical profile: A randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:661-8.
- 9) Magann E, Chaudan S, Doherty D, Lutgendorf M, et al. A review of idiopathic hydramnios and pregnancy outcomes. *Obstet Gynecol Surv.* 2007 Dec;62(12):795-802.
- 10) Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, et al. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1984;150:250-4.
- 11) Pri-Paz S, Khalek N, Fuchs KM, et al. Maximal amniotic fluid index as a prognostic factor in pregnancies complicated by polyhydramnios. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;39:648-53.
- 12) Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal Imaging Executive Summary of a Joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Obstetricians and Gynecologists, American College of Radiology, Society for Pediatric Radiology, and Society of Radiologists in Ultrasound Fetal Imaging Workshop. *J Ultrasound Med* 2014; 33:745–757.
- 13) Hill LM, Krohn M, Lazebnik N, et al. The amniotic fluid index in normal twin pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:950-4.
- 14) Magann EF, Doherty DA, Ennen CS, et al. The ultrasound estimation of amniotic fluid volume in diamniotic twin pregnancies and prediction of peripartum outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196:570 e1-6; discussion e6-8.
- 15) Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, et al. Staging of twin-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* 1999;19:550-5.

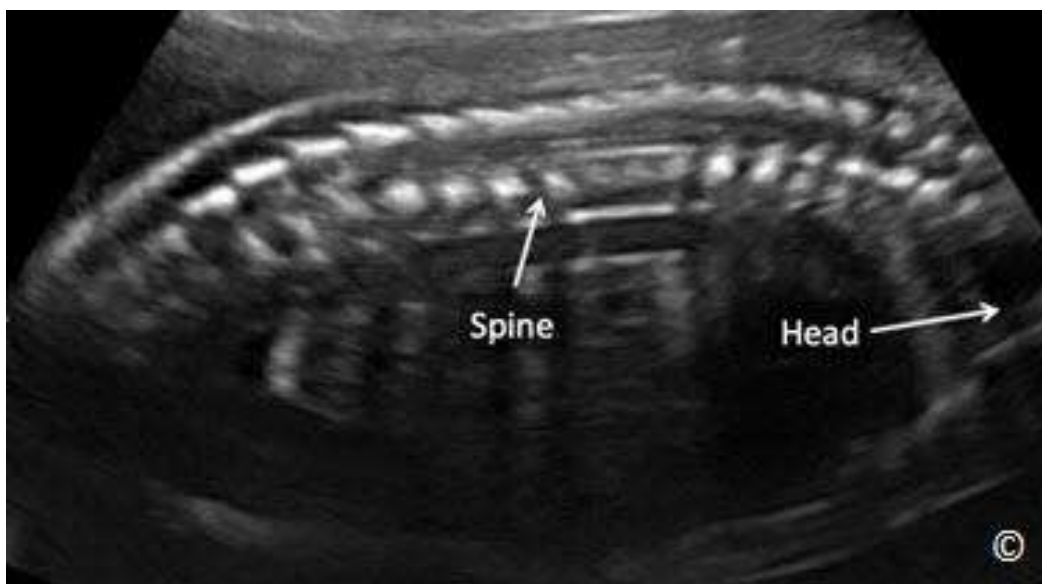
مقدمه

ما روشی استاندارد و مرحله به مرحله را برای انجام سونوگرافی بارداری در سه ماهه دوم و سوم پیشنهاد می کنیم که به صورت استاندارد معاینه پایه سونوگرافیک را آموزش داده و به طور مستقیم توجه را به سمت دستیابی به سلامت مادر و جنین معطوف می نماید. این روش مرحله به مرحله، شامل ۶ گام است که به عقیده ما باید در معاینه سونوگرافی بارداری مورد توجه بسیار قرار گیرد. این مراحل شامل ارزیابی پرزانتاسیون و قرار جنین، وجود فعالیت قلبی، تعداد جنین های درون رحم، مناسب بودن میزان مایع آمنیوتیک، تعیین موقعیت جفت، تخمین سن بارداری و وزن جنین می باشند (جدول ۱-۱۰). اصطلاح سونوگرافی پایه مامایی توسط نهادهای داخلی و بین المللی زیادی به کار برده شده است و عمدتاً به معاینه سونوگرافیکی اطلاق گردیده است که در بر گیرنده بررسی آناتومیک جامع جنین باشد. مراحل ۶ گانه ای که در این فصل مورد بحث قرار می گیرند از آن جهت حائز اهمیت می باشند که ریسک فاکتورهای پریناتال را، که نیاز به فراهم آوردن امکانات لازم و مراقبت بیشتر جهت انجام زایمان سالم دارند، بررسی می نماید. از آنجایی که یادگیری مراحل ۶ گانه مورد بحث نسبتاً آسان بوده، به تجهیزات چندان پیچیده ای نیاز ندارد و شناسایی حاملگی پرخطر را ممکن می سازد، این رویکرد ۶ گانه برای اجرا در مراکز کمتر برخوردار نیز مثمر ثمر می باشد. ورود آناتومی پایه جنین به این مراحل از این جهت انجام پذیر نیست که اولاً آموزش مربوط به آن از سطح ابتدایی فراتر رفته و انجام درمان های مربوط به ناهنجاریهای جنینی مختلف نیاز به امکاناتی فراتر از آنچه در مراکز کمتر برخوردار فراهم است، دارد. با این حال در شرایطی که امکان نگهداری از نوزادان با ناهنجاریهای مازور وجود دارد، می توان بررسی سونوگرافیک مالفورماسیون های مازور جنینی را نیز در دستور قرار داد و برای درمان آنها برنامه ریزی کرد. در این فصل رویکردهای سونوگرافیک ضروری جهت معاینه جنین در هر یک از مراحل شش گانه فوق مورد بحث قرار می گیرد. ویدئو ها و تصاویر آموزشی برای هر یک از این مراحل به جهت تفهیم بیشتر ارائه شده است.

جدول ۱-۱۰	رویکرد گام به گام به معاینه سونوگرافیک پایه در سه ماهه دوم و سوم حاملگی
	<ul style="list-style-type: none"> - قرار و پرزانتاسیون جنین - فعالیت قلب جنین - ارزیابی تعداد جنین های درون رحم - مناسب بودن میزان مایع آمنیوتیک - مکان یابی جفت - بیومتری جنین

گام اول: پرزانتاسیون و قرار جنین در رحم:

قرار جنین در رحم به صورت وضعیت ستون فقرات جنین نسبت به ستون فقرات مادر تعریف می گردد. قرار طولی به قراری گفته می شود که در آن ستون فقرات جنین و مادر موازی می باشد. اگر جنین به صورت عرضی قرار گرفته باشد، قرار را عرضی یا ترانسورس، و اگر ستون فقرات جنین نسبت به مادر مایل باشد، قرار را مایل می گویند. بنابراین برای تعیین قرار جنین با سونوگرافی باید مقطع میدساژیتال را رویت نمود (شکل ۱-۱۰) که البته دستیابی به این مقطع برای یک اپراتور نوپا چندان آسان نیست. بنابراین توصیه ما این است که قرار جنین بر اساس پرزانتاسیون آن استنباط گردد. اگر در سونوگرافی انجام شده پرزانتاسیون جنین سفالیک و یا بریچ باشد، می توان استنباط نمود که ستون فقرات جنین و مادر موازی بوده و قرار جنین طولی می باشد. در صورتیکه پرزانتاسیون جنین نه سفالیک باشد و نه بریچ، ارزیابی قرار جنین جهت افتراق میان قرار عرضی و یا مایل منوط به مشاهده نمای میدساژیتال از ستون فقرات جنین و ارتباط آن با ستون فقرات مادر می باشد (شکل ۱-۱۰).



شکل ۱-۱۰: نمای میدساژیتال فقرات جنین (برچسب زده شده) در سونوگرافی سه ماهه دوم. این صفحه برای ارزیابی قرار جنین مناسب است. برای تسهیل موقعیت یابی، سر جنین مشخص شده است. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.

گام اول - جنبه تکنیکی تعیین پرزانتاسیون جنین در رحم:

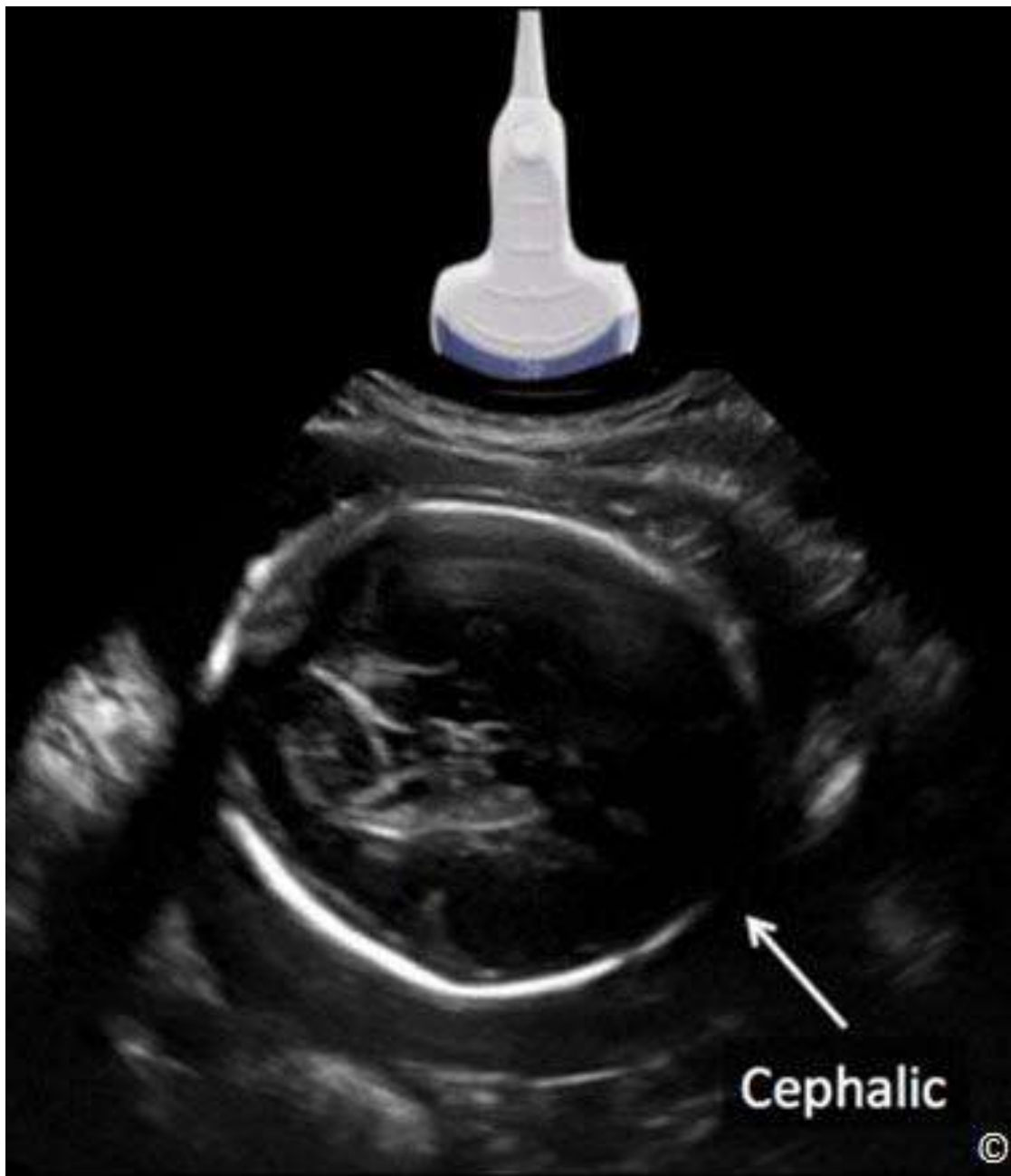
همانگونه که در شکل ۱۰-۲ و ۱۰-۳ نشان داده شده است، تراندوسر را به صورت عرضی بر قسمت تحتانی شکم و بالای سمفیز پوبیس قرار دهید و همانطور که در کلیپ ۱۰-۱ نشان داده شده است به سمت سرویکس و به پایین زاویه دهید. در این نما، مشاهده سر جنین نشانه پرزانتاسیون سفالیک (شکل ۱۰-۴) و مشاهده باتک جنین نشانه پرزانتاسیون بریچ (شکل ۱۰-۵) می باشد. به این نکته توجه داشته باشید که هر دو این نشانه ها نشان دهنده قرار طولی جنین می باشند. اگر در گام اول پرزانتاسیون جنین نه بصورت سفالیک و یا بریچ مشاهده نگردید (شکل ۱۰-۶)، برای تعیین قرار جنین به ارزیابی های بعدی نیاز خواهد بود. به این نکته توجه داشته باشید که وقوع پلاستنا پرویا با قرار و پرزانتاسیون غیرطبیعی مرتبط می باشد.



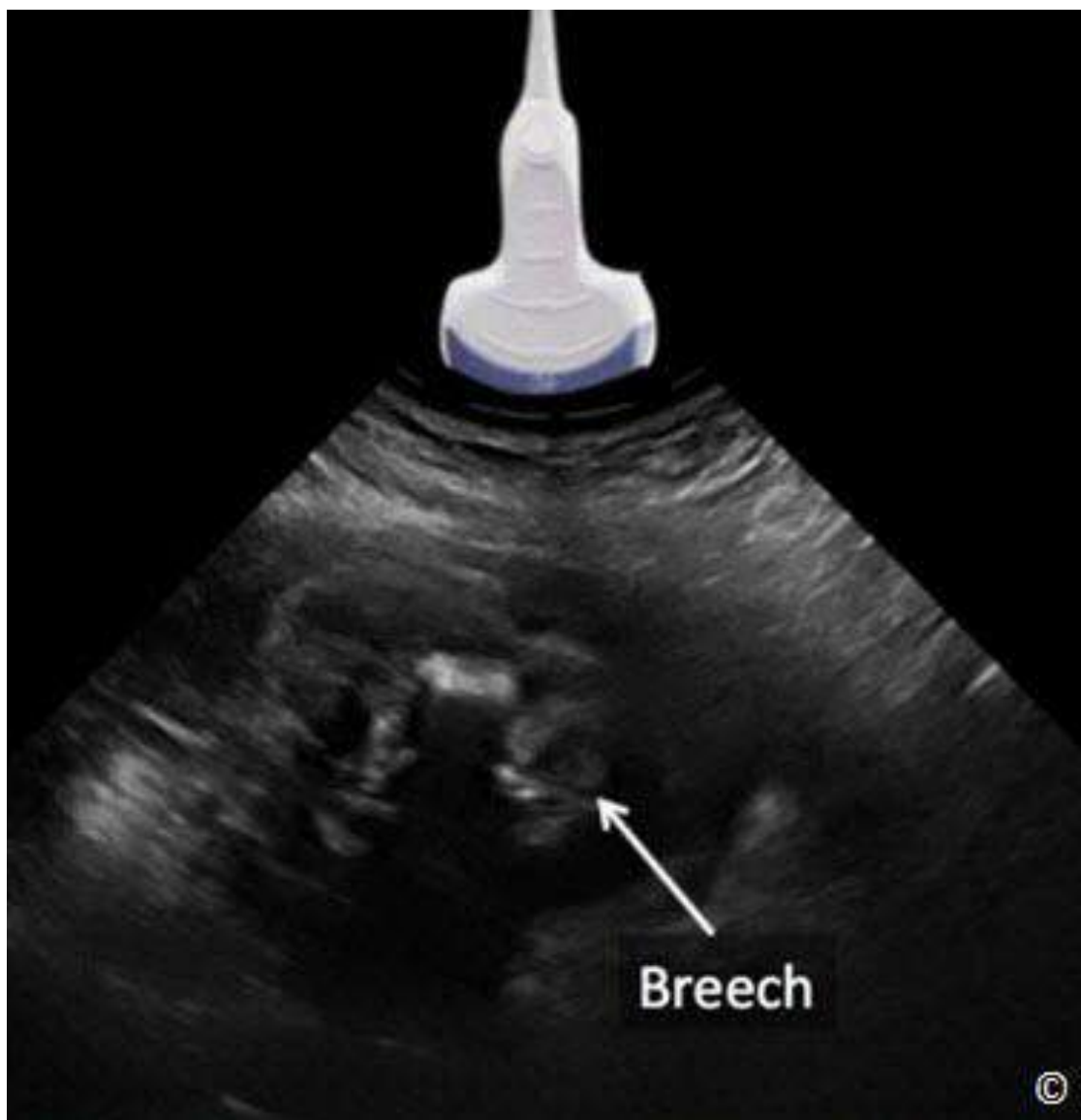
شکل ۲-۱۰: جایگذاری ترانسدوسر برای تعیین پرزانتاسیون جنین (گام ۱). به جایگذاری ترانسدوسر به صورت عرضی، در قسمت پایین شکم و بالای سمفیز پوبیس توجه کنید. فوندوس رحم برچسب زده شده است. این تصویر از سمت چپ بیمار تهیه شده است.



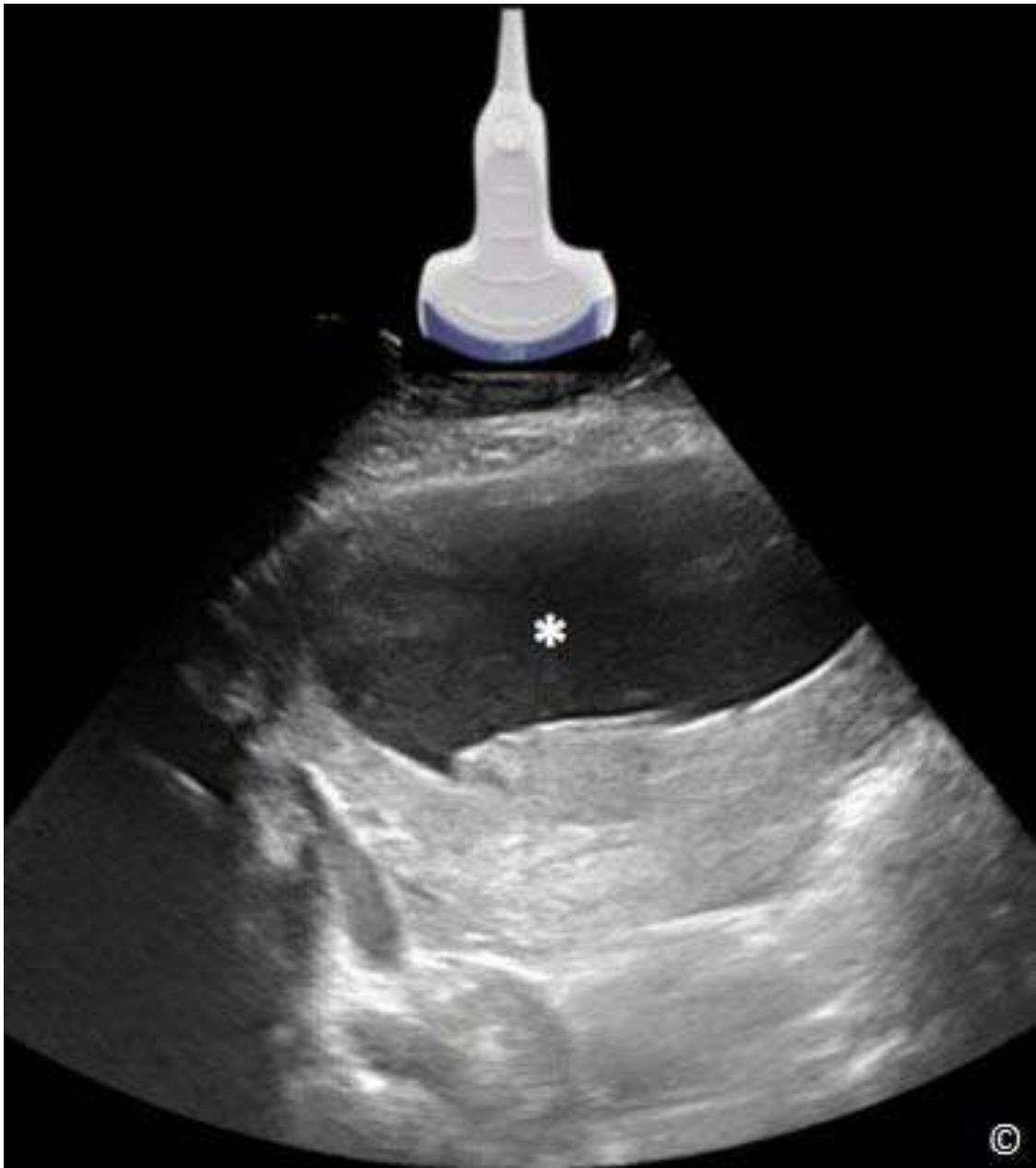
شکل ۳-۱۰: جایگذاری ترانسدوسر برای تعیین پرزانتاسیون جنین (گام ۱). به جایگذاری ترانسدوسر به صورت عرضی، در قسمت پایین شکم و بالای سمفیز پوبیس توجه کنید. این تصویری از جایگذاری انجام شده در شکل ۲-۱۰ از زاویه ای دیگر می باشد. فوندوس رحم برچسب زده شده است.



شکل ۴-۱۰: گام ۱: تعیین پرزانتاسیون جنین. به جهت گیری عرضی ترانسدوسر توجه کنید. این تصویر پرزانتاسیون سفالیک را نشان می دهد. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



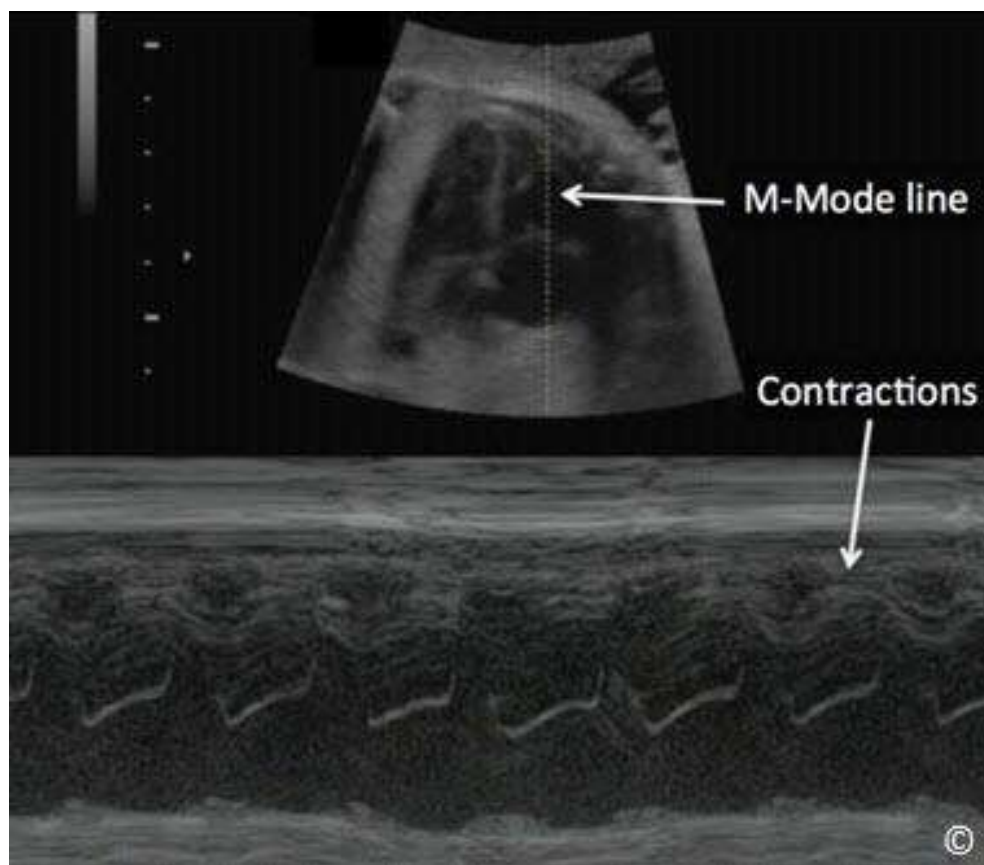
شکل ۵-۱۰: گام ۱: تعیین پرزانتاسیون جنین. به جهت گیری عرضی ترانسدوسر توجه کنید. این تصویر پرزانتاسیون بریچ را نشان می دهد. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۶-۱۰: گام ۱: تعیین پرزانتاسیون جنین. به جهت گیری عرضی ترانسدوسر توجه کنید. با توجه به اینکه در این تصویر عضو پرزانتاسیون رویت نمی گردد، قرار جنین به صورت مایل و یا عرضی می باشد. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.

گام دوم: فعالیت قلب جنین

تعیین زنده بودن جنین با مشاهده فعالیت قلب، یکی از ضروری ترین اجزای معاینه پایه سونوگرافیک مامایی می باشد که در اولین معاینات سونوگرافیک باید به آن پرداخته شود. در سه ماهه دوم و سوم حاملگی، تایید فعالیت قلب با مشاهده حرکت دیواره حفرات قلب در سونوگرافی راحت می باشد. در صورتیکه دستگاه مورد استفاده مجهز به مد داپلر رنگی باشد، می توان با کمک آن حرکت قلب را بهتر درک نمود. با این حال با توجه به اینکه با مد سنج خاکستری نیز می توان به راحتی حرکت قلب را درک کرد، استفاده از مد داپلر رنگی در این مرحله ضروری نیست. برای مستند سازی حرکت قلب جنین می توان حرکت آن را بصورت کلیپ (سینه لوپ) بر روی هارد دیسک ذخیره نمود و یا از مد M (همان مد حرکتی) که برنامه آن در غالب دستگاههای سونوگرافی موجود می باشد استفاده کرد. وقتی که مد M را فعال می کنیم، یک خط عمودی بر روی صفحه نمایشگر نمایان می شود که هرگونه حرکت در امتداد خود را تشخیص می دهد. با گوی نشانگر موجود می توان محل این خط را جابه جا نمود. در صورتیکه این خط معیار در امتداد حفرات قلبی تنظیم شود، حرکات قلب با استفاده از مد M ثبت شده و با پرینت گرفتن تصویر حاصل (شکل ۷-۱۰) می توان نسبت به مستند سازی فعالیت قلب جنین اقدام نمود. برای جزئیات بیشتر به فصول ۱ و ۲ مراجعه نمایید.



شکل ۷-۱۰: مد M جهت مستند سازی فعالیت قلب در سه ماهه دوم حاملگی. به خط مد M (برچسب زده شده) که از حفرات قلبی می گذرد و هم چنین وجود انقباض در حفرات قلبی (برچسب زده شده) توجه کنید. فصول ۱ و ۲ جزئیات بیشتری در مورد مد M ارائه می دهند.

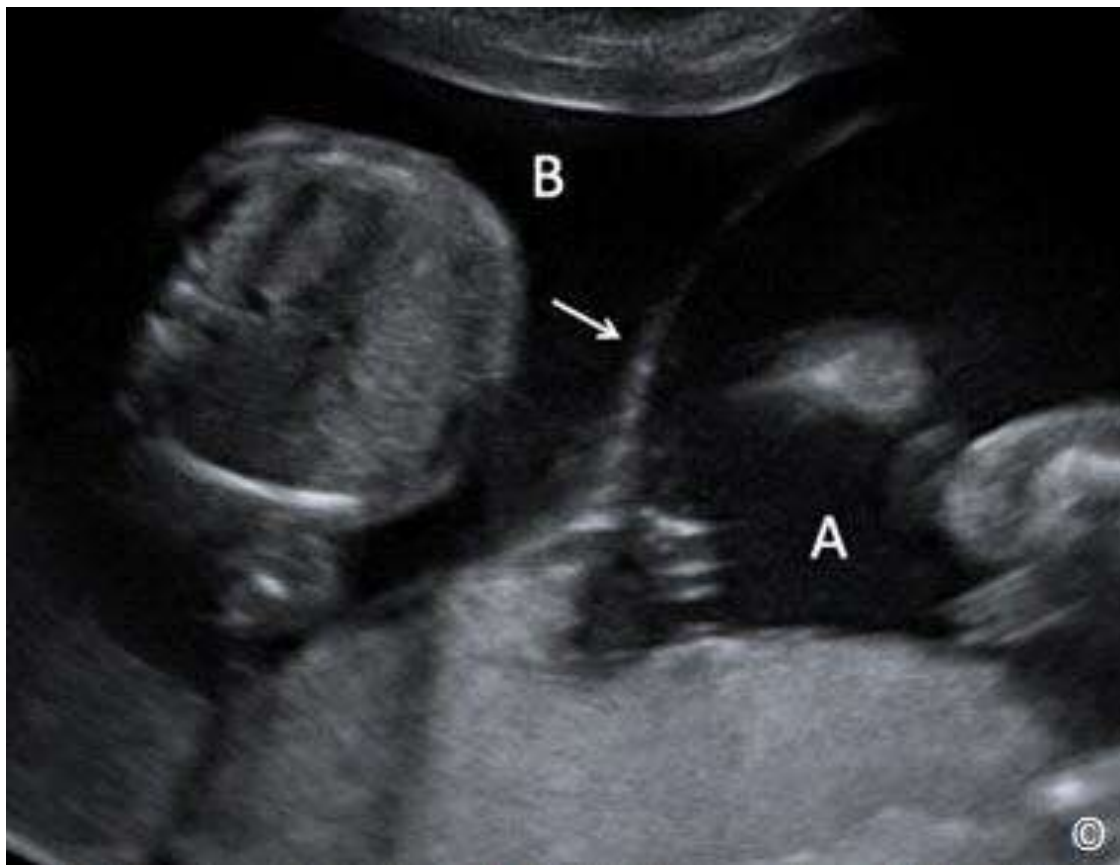
گام دوم – جنبه تکنیکی تعیین فعالیت قلب جنین

همانگونه که در شکل ۱۰-۱ و ۱۰-۲ نشان داده شده است، ترانسدوسر را به صورت عرضی بر قسمت تحتانی شکم و بالای سمفیز پوبیس قرار دهید و همانطور که در کلیپ ۱۰-۲ نشان داده شده است وضعیت عرضی ترانسدوسر را حفظ کرده و آن را از بالا و در وسط شکم به سمت ناف بلغزانید. در اکثر دستگاههای سونوگرافی فعالیت قلب جنین در راستای ترانسدوسر به راحتی قابل رویت می باشد. اگر در رویکرد فوق قادر به رویت قلب جنین نبودید، همانگونه که در کلیپ ۱۰-۳ نشان داده شده است ترانسدوسر را با حفظ وضعیت عرضی خود از وسط شکم به منطقه جانبی راست و یا چپ شکم جابه جا کنید. با طی این مراحل شما قادر به رویت فعالیت قلب جنین در تقریبا تمامی پوزانتاسیون ها خواهید بود.

گام سوم – تعداد جنین در رحم

یکی از کاربرد های سونوگرافی در مامایی تشخیص حاملگی های دوقلو و چندقلو می باشد. حاملگی های دوقلو با افزایش خطر ابتلا به زایمان پره ترم، پره اکلامپسی، زایمان غیر طبیعی و محدودیت رشد همراه می باشد (رجوع به فصل ۷). با تشخیص بارداری دوقلو در دوران حاملگی می توان جهت معاینات سونوگرافی بعدی برای پیگیری وضعیت جنین ها و هم چنین برنامه ریزی برای زایمان اقدام نمود و بدین ترتیب از آسیب های مطرح احتمالی جلوگیری نمود.

شک به تشخیص حاملگی دوقلو در سه ماهه دوم و سوم زمانی مطرح می گردد که در معاینه پایه سونوگرافیک و در درون رحم دو سر جنین به جای یک سر رویت می گردد. با این حال تشخیص حاملگی دو قلو زمانی مسجل می گردد که علاوه بر دو سر، دو بدن مجزا نیز در داخل یک رحم مشخص گردد. در مواردیکه دوقلویی به صورت دی کوریون-دی آمنیون و یا مونوکوریون-دی آمنیون پرده جدا کننده جنین ها قابل تشخیص می باشد. در مواردیکه در سونوگرافی جنین دو سر رویت می گردد، مشاهده غشای جداکننده به معنای تایید حاملگی دوقلو می باشد (شکل ۸-۱۰).



شکل ۸-۱۰: سونوگرافی ترانس ابدومینال در حاملگی دوقلو که غشای جداکننده ضخیم (فلش) را به عنوان تایید کننده حاملگی دوقلو، نشان می دهد. حروف A و B، به ترتیب ساک های حاملگی جنین های A و B را نشان می دهند.

گام سوم - جنبه تکنیکی تعیین تعداد جنین در رحم

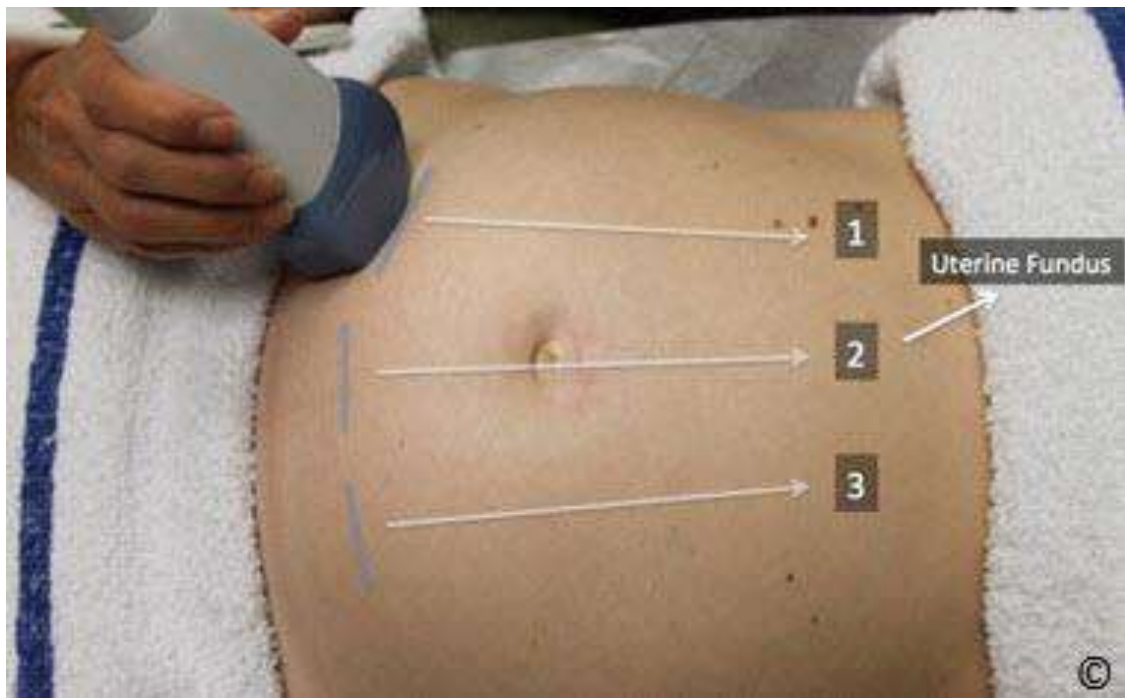
تکنیک تعیین تعداد جنین درون رحم توسط سونوگرافی وابسته به انجام سیستماتیک معاینه سونوگرافیک تمام رحم برای یافتن سر های جنین می باشد. اگر بیش از یک سر مشاهده گردید باید بررسی لازم برای اثبات حاملگی دوقلو و یا چندقلو انجام گردد. معاینه کامل سونوگرافیک رحم (نقشه برداری از رحم) به معنای بررسی کامل رحم با استفاده از هر دو اپروچ طولی و عرضی می باشد.

تکنیک نقشه برداری از رحم برای یافتن دو سر جنین شامل جستجوی کامل رحم با اپروچ ترانسورس (قسمت اول) و سائیتال (قسمت دوم) به این صورت می باشد: در ابتدا همانطور که در شکل ۹-۱۰ نشان داده شده است، ترانسدوسر را در قسمت راست و پایین شکم به صورت عرضی قرار داده و با حفظ جهت عرضی ترانسدوسر به سمت منطقه بالا و راست حرکت کنید (شکل ۱۰-۱۰ و کلیپ ۴-۱۰). این مرحله را برای مناطق میانی و چپ

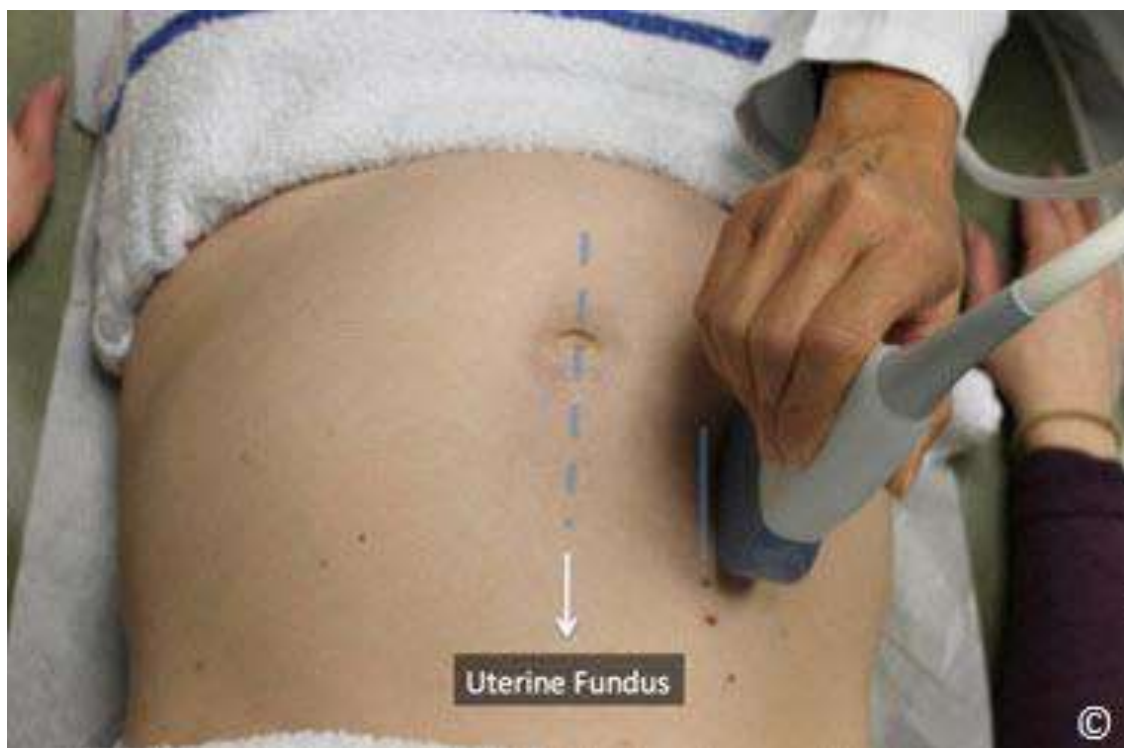
شکم نیز به همین ترتیب تکرار نمایید (شکل ۱۰-۱۰ و کلیپ ۱۰-۴). سپس مطابق شکل ۱۰-۱۱ ترانسدوسر را در قسمت راست و بالا شکم به صورت ساژیتال قرار داده و با حفظ جهت ساژیتال ترانسدوسر به سمت منطقه بالا و چپ حرکت کنید (شکل ۱۰-۱۲ و کلیپ ۱۰-۵). این مرحله را برای پایین شکم نیز به همین ترتیب تکرار نمایید (شکل ۱۰-۱۲ و کلیپ ۱۰-۵). به دنبال وجود بیش از یک سر که نشانه از حاملگی چندقلو می باشد بگردید. بعضی اوقات تشخیص حاملگی چندقلو توسط سونوگرافی یک تشخیص مثبت کاذب ناشی از مشاهده یک سر از زوایای مختلف می باشد. این خطا زمانی روی می دهد که ترانسدوسر به صورت مایل قرار گرفته و مطابق اشکال ۹-۱۰ تا ۱۲-۱۰ مماس بر شکم (سطح زمین) قرار نگرفته باشد. زمانی که شک به وجود جنین دوم مطرح شده است، در معاینه سونوگرافیک خود به دنبال یک بدن مجزای دیگر گشته و غشای جداکننده را در صورت وجود، پیدا کنید. تصویربرداری از هر دو سر و هر دو بدن در یک نما در صورت امکان، مدرک معتبری برای حاملگی دوقلو می باشد.



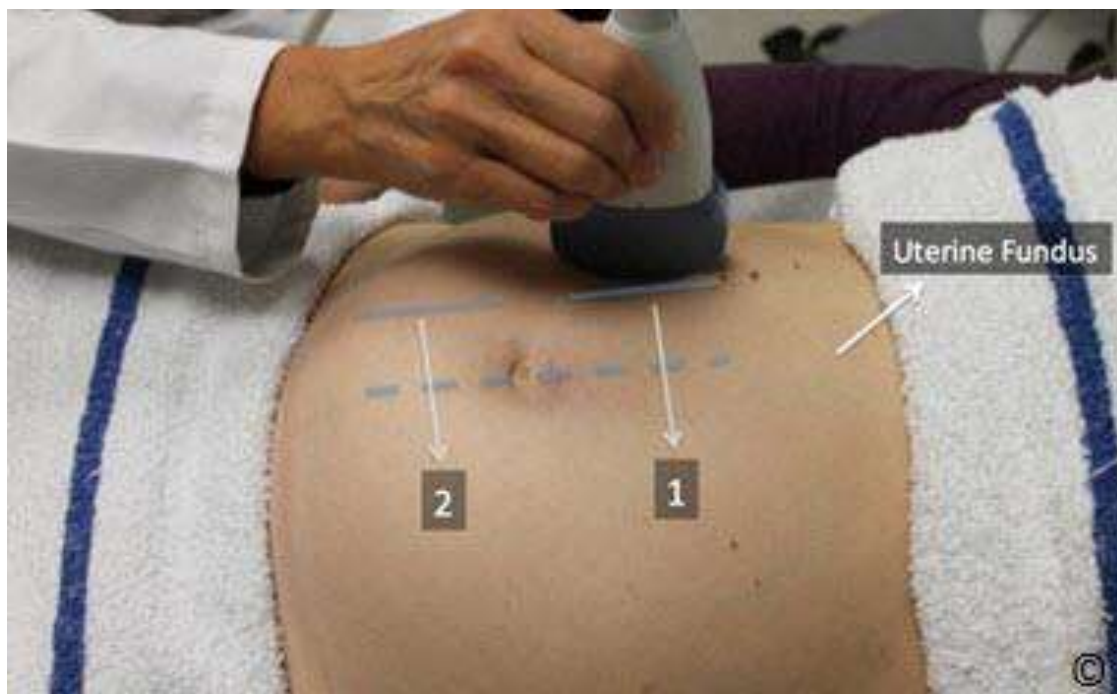
شکل ۹-۱۰: جایگذاری عرضی ترانسدوسر برای تعیین تعداد جنین در حفره رحم (گام ۳ - مرحله اول). به جایگذاری عرضی ترانسدوسر در قسمت پایین و راست ابدومن توجه کنید. فوندوس رحم علامت زده شده است.



شکل ۱۰-۱۰: جایگذاری عرضی ترانسدوسر برای تعیین تعداد جنین در حفره رحم (گام ۳ - مرحله اول). به این نکته توجه داشته باشید که برای اسکن کامل حفره رحم، ترانسدوسر به صورت مماس بر سطح زمین گرفته شده و از پایین به بالا مسیرهای ۱، ۲ و ۳ را طی می نماید. فندوس رحم مشخص شده است.



شکل ۱۰-۱۱: جایگذاری سائیتال ترانسدوسر برای تعیین تعداد جنین ها در حفره رحم (گام ۳ - قسمت دوم). به جایگذاری سائیتال ترانسدوسر در قسمت بالا و راست ابدومن و هم چنین جهت گیری آن که مماس بر سطح زمین می باشد، توجه کنید.



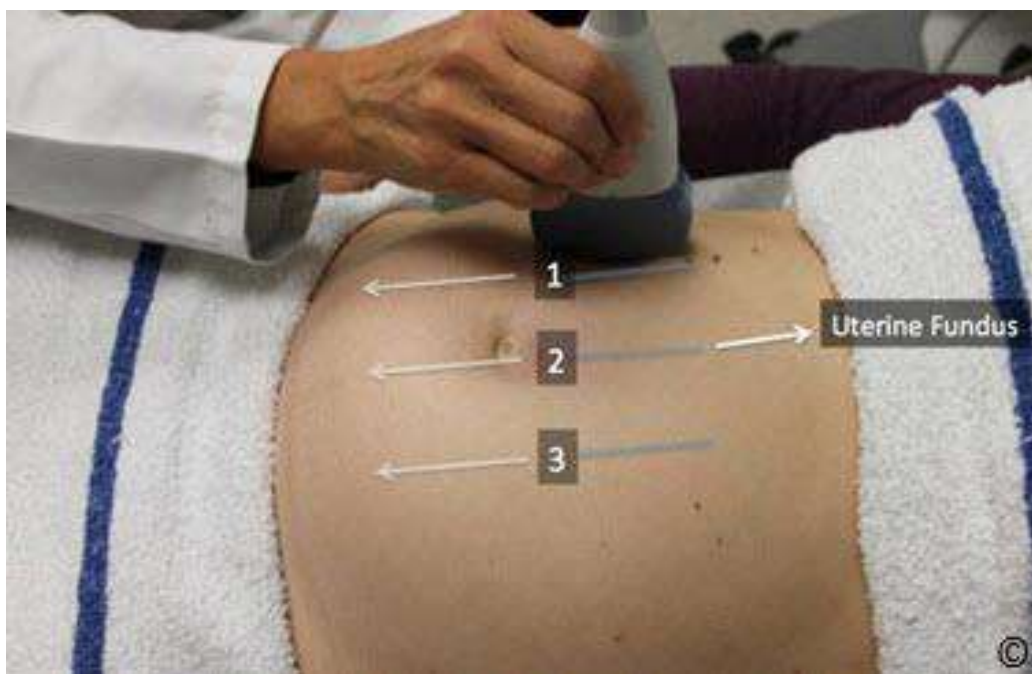
شکل ۱۰-۱۲: جایگذاری ساژیتال ترانسدوسر برای تعیین تعداد جنین ها در حفره رحم (گام ۳ - قسمت دوم). به این نکته توجه کنید که با حفظ وضعیت مماس بر سطح زمین توسط ترانسدوسر، حفره رحمی از راست به چپ در مسیر های ۱ و ۲ اسکن می شود. فوندوس رحم برچسب زده شده است.

گام چهارم : جایابی جفت در رحم

وجود محل غیر طبیعی جفت مانند پلاسنتا پرویا خطر ابتلا به خونریزی مادر را قبل، هنگام و بعد از زایمان می افزاید. سونوگرافی، بهترین مدالیته موجود برای تشخیص ناهنجاری های محل جفت بوده و تشخیص سونوگرافیک پلاسنتا پرویا یکی از مهم ترین مزایای استفاده از سونوگرافی در مراقبت های پریناتال می باشد. توضیح دقیق پلاسنتا پرویا و عوارض ناشی از آن در فصل ۸ آورده شده است. در این بخش به تکنیک استفاده از سونوگرافی برای تعیین محل جفت اشاره می کنیم.

گام چهارم - جنبه تکنیکی جایابی جفت در رحم

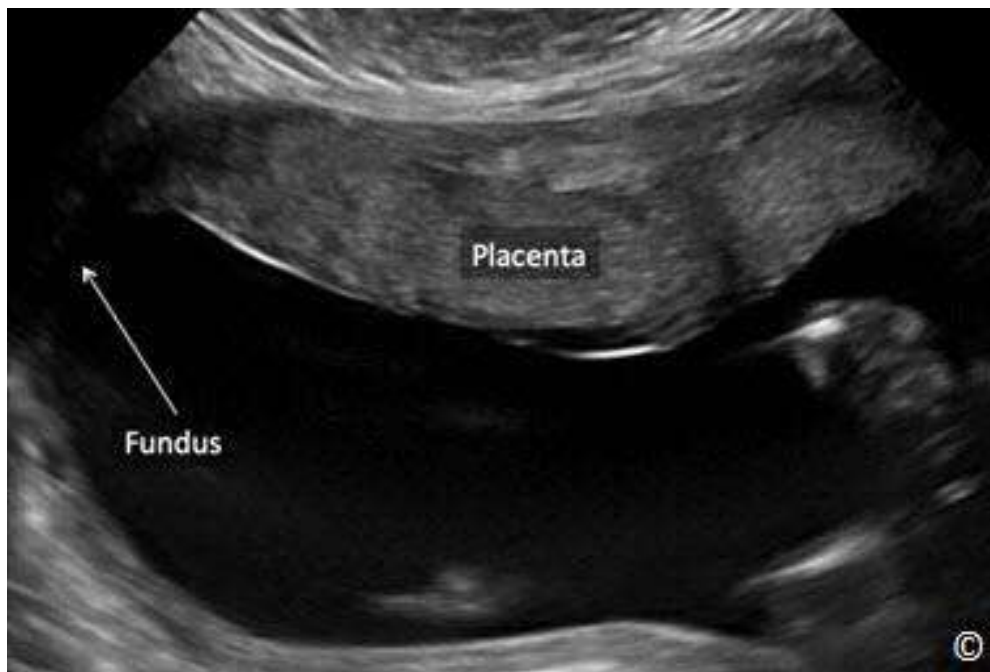
ترانسدوسر را به صورت ساژیتال در قسمت بالا و راست شکم، درست در بالای فوندوس رحم، قرار دهید و مطابق شکل ۱۰-۱۳ به سمت راست و پایین شکم حرکت کنید. مراحل فوق را برای قسمت وسط و چپ شکم نیز تکرار کنید (شکل ۱۰-۱۳ و کلیپ ۶-۱۰). شروع این پروسه ها باید از ناحیه فوندوس بوده و برای اطمینان از این مطلب دیدن سایه فوندوس در ابتدای معاینه الزامی است. در غیر این صورت ممکن است تشخیص جفت فوندال با مشکل مواجه شود. در سونوگرافی به جفت نگاه کنید و سعی کنید مکان آن در رحم را دریابید. پلاستتا ممکن است در هر یک از موقعیت های زیر یافت شود: فوندال، قدامی، خلفی، جانبی راست و جانبی چپ (به ترتیب اشکال ۱۰-۱۴ تا ۱۰-۱۸). وقتی که جفت در جدار خلفی رحم قرار گرفته باشد، مخصوصا در سه ماهه سوم، ممکن است سایه جنین بر روی دیواره رحم تشخیص دقیق جفت را با مشکل مواجه سازد. در صورتیکه ترانسدوسر مطابق اشکال ۱۰-۱۹ و ۱۰-۲۰ در قسمت های جانبی جایگذاری گردد، می توان بر مشکل مذکور فائق آمد. لبه ی تحتانی جفت باید ارزیابی شده و فاصله آن با نیمه تحتانی رحم و سوراخ داخلی سرویکس مستندسازی شود. اگر لبه تحتانی جفت در نیمه تحتانی رحم واقع شده باشد (شکل ۱۰-۲۱) و شک به نزدیک بودن آن به سرویکس و یا پوشیدن سرویکس توسط آن وجود داشته باشد، توصیه به انجام سونوگرافی ترانس واژینال برای تایید و یا رد پلاستتا پرویا می گردد. بهترین راه تشخیص پلاستتا پرویا، استفاده از سونوگرافی ترانس واژینال می باشد.



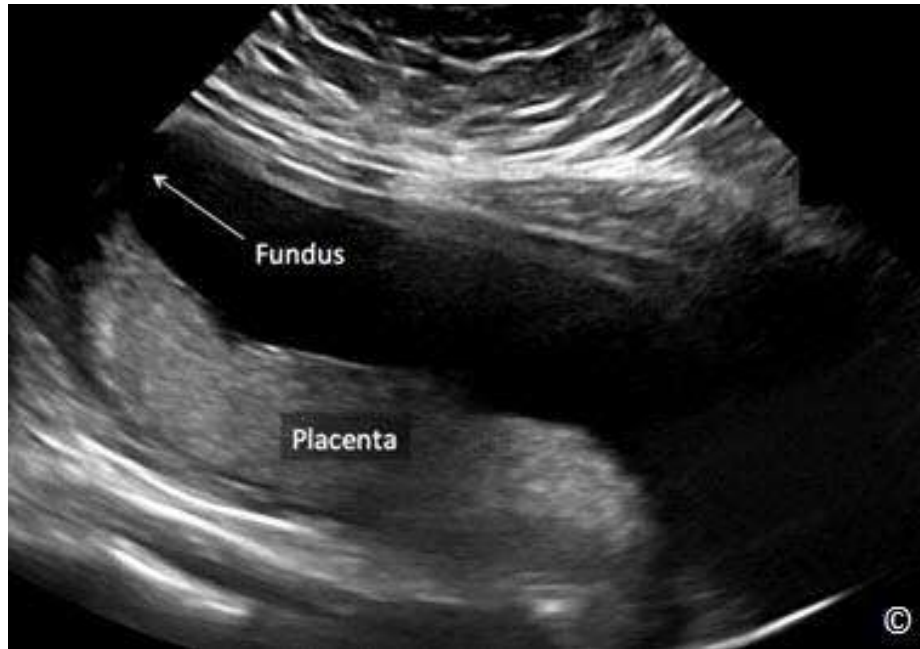
شکل ۱۰-۱۳: حرکت ترانسدوسر به صورت ساژیتال برای تعیین محل جفت (گام ۴). به حفره رحمی که از بالا (منطقه فوندال) به پایین در مسیر های ۱، ۲ و ۳ با ترانسدوسری که موازی بر سطح زمین گرفته شده است، اسکن می شود توجه کنید. فوندوس رحم ۲۰۵ سب زده شده است.



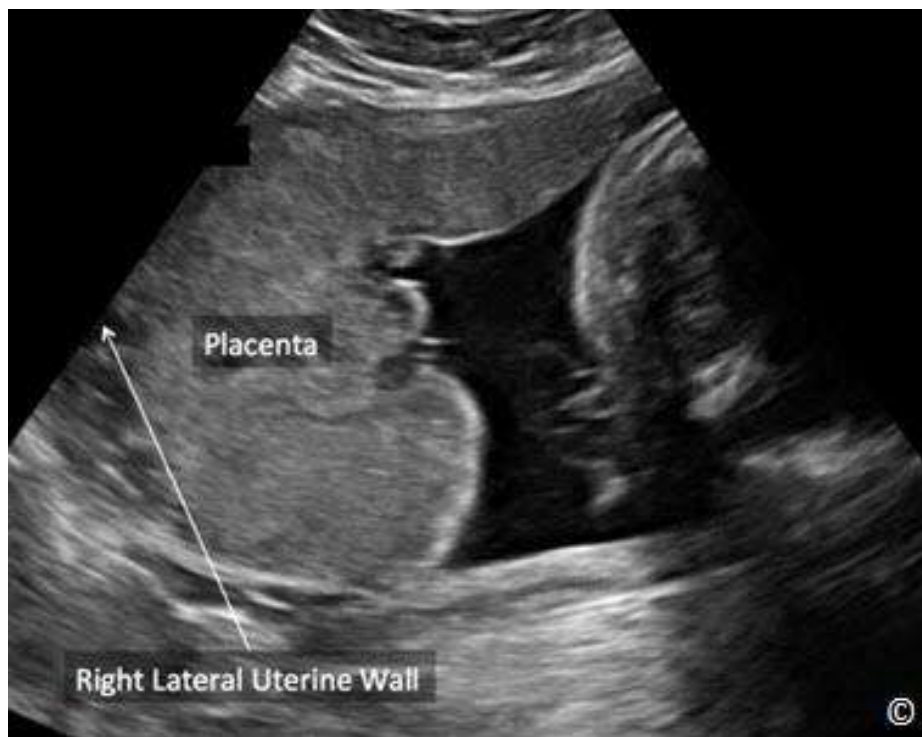
شکل ۱۴-۱۰: تصویر جفت فوندال (برچسب زده شده) که توسط سونوگرافی از مقطع ساژیتال رحم گرفته شده است. فوندوس رحم مشخص شده است. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۱۵-۱۰: تصویر جفت قدامی (برچسب زده شده) که توسط سونوگرافی از مقطع ساژیتال رحم گرفته شده است. فوندوس رحم مشخص شده است. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۱۶-۱۰: تصویر جفت خلفی (برچسب زده شده) که توسط سونوگرافی از مقطع ساژیتال رحم گرفته شده است. فوندوس رحم مشخص شده است. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۱۷-۱۰: تصویر جفت جانبی راست (برچسب زده شده) که توسط سونوگرافی از مقطع ساژیتال رحم گرفته شده است. دیواره جانبی راست رحم مشخص شده است. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



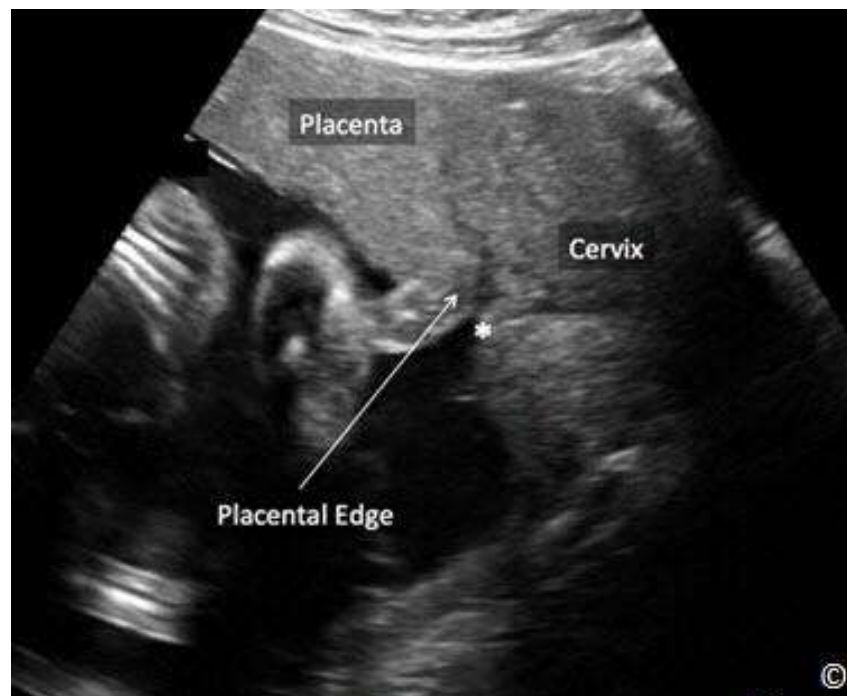
شکل ۱۸-۱۰: تصویر جفت جانبی چپ (برچسب زده شده) که توسط سونوگرافی از مقطع سائیتال رحم گرفته شده است. دیواره جانبی چپ رحم مشخص شده است. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۱۹-۱۰: تصویر سونوگرافیک رحم برای تعیین موقعیت جفت از نمای جانبی ابدومن در سه ماهه سوم، زمانی که سایه جنین دید را محدود کرده و جفت در جدار خلفی قرار گرفته است. فوندوس رحم برچسب زده شده است.



شکل ۲۰-۱۰: تصویر سونوگرافیک رحم برای تعیین موقعیت جفت از نمای جانبی ابدومن در سه ماهه سوم، زمانی که سایه جنین دید را محدود کرده و جفت در جدار خلفی قرار گرفته است. به جهت گیری ترانسدوسر توجه کنید. این تصویر جایگذاری ترانسدوسر را به صورت مشابه با شکل ۱۹-۱۰، اما با زاویه ای دیگر، نشان می دهد. فوندوس رحم برچسب زده شده است.



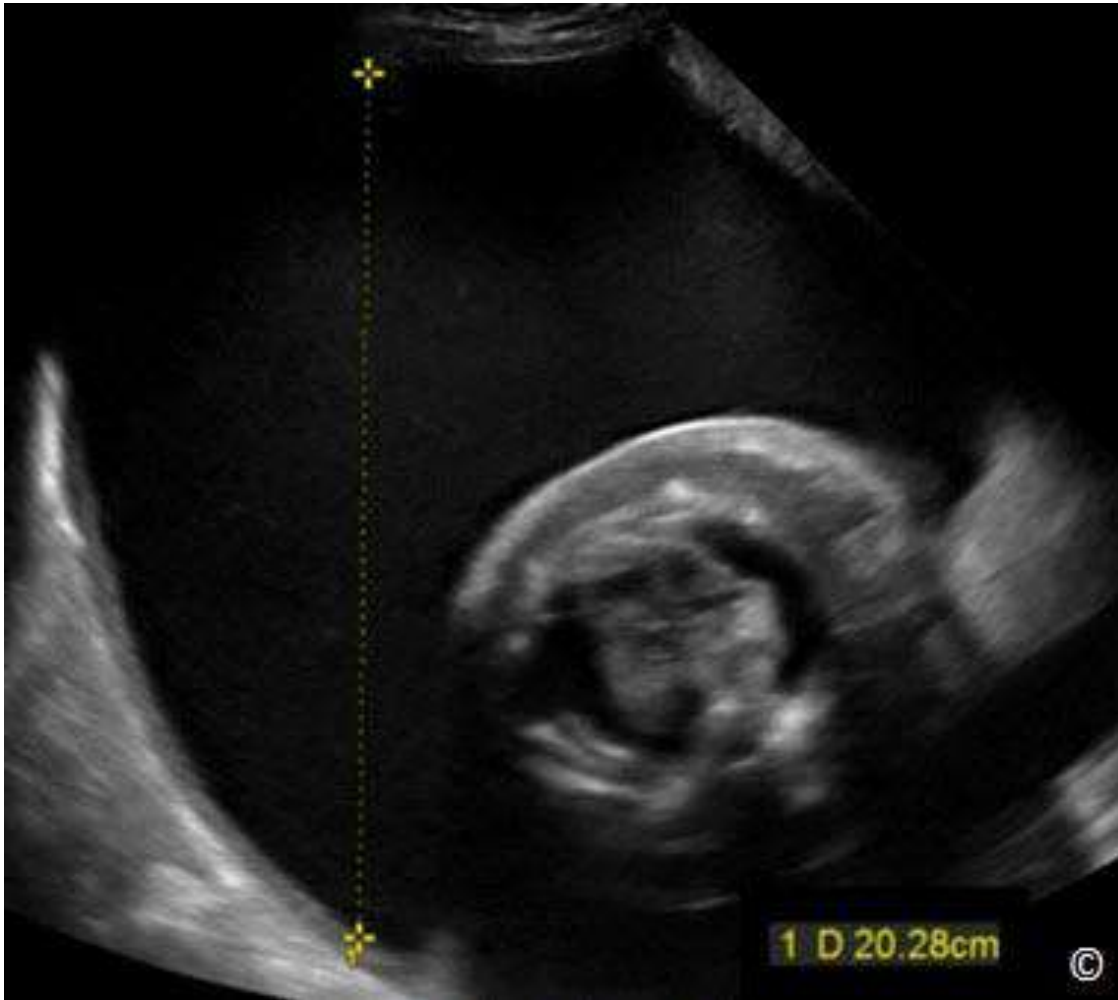
شکل ۲۱-۱۰: جفتی (برچسب زده شده) که در سونوگرافی ترانس ابدومینال مقطع ساژیتال در قسمت تحتانی رحم و نزدیک سوراخ داخلی سرویکس (ستاره - برچسب زده شده) مشاهده می شود. در این موارد، انجام سونوگرافی ترانس واژینال برای تعیین دقیق موقعیت جفت و مشخص کردن لبه آن، اندیکاسیون دارد. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.

گام پنجم: تخمین مایع آمنیوتیک

تخمین میزان مایع آمنیوتیک یکی از بخش های مهم معاینه سونوگرافیک می باشد. تکنیک های مختلفی برای سنجش میزان مایع آمنیوتیک از جمله تخمین فردی، اندازه گیری قطر بزرگترین پاکه عمودی (MVP) و اندکس مایع آمنیوتیک (AFI)، وجود دارد. ما استفاده از تکنیک MVP را توصیه می کنیم، چرا که هم یادگیری و به کار گیری آن آسان بوده و هم در کارآزمایی های بالینی انجام شده مثبت کاذب کمتری برای تشخیص اولیگوهایدرآمنیوس دارد (۱). اصطلاح اولیگوهایدرآمنیوس (کاهش میزان مایع آمنیوتیک)، که بصورت MVP کمتر از ۲ سانتی متر تعریف می گردد (شکل ۲۲-۱۰)، با ناهنجاریهای دستگاه ادراری تناسلی جنین، پارگی زودرس غشاها، نارسایی جفتی رحمی و حاملگی پس از موعد در ارتباط می باشد. اولیگوهایدرآمنیوس با مورتالیتی و موربیدیتی پریناتال مرتبط دانسته شده است (۲). اصطلاح پلی هیدرآمنیوس یا هیدرآمنیوس (افزایش میزان مایع آمنیوتیک)، که بصورت MVP بیشتر از ۸ سانتی متر تعریف می گردد (شکل ۲۳-۱۰)، معمولاً بصورت ایدئوپاتیک بوده و یا با دیابت حاملگی، ایزوایمیونیزاسیون، ناهنجاریهای ساختاری و یا کروموزومی جنین و یا حاملگی عارضه دار در ارتباط می باشد. توضیحات بیشتر درباره سونوگرافی و ارزیابی مایع آمنیوتیک را می توان در فصل نهم همین نوشتار یافت.



شکل ۲۲-۱۰: اولیگوهایدرآمنیوس در سونوگرافی با بلندترین قطر پاکه عمودی (MVP) برابر با ۱,۵ سانتی متر.



شکل ۲۳-۱۰: پلی هیدرآمنیوس در سونوگرافی با بلندترین قطر پاکه عمودی (MVP) برابر با ۲۰,۲ سانتی متر. به وجود هیدروپس توجه کنید.

گام پنجم - جنبه تکنیکی ارزیابی مایع آمنیوتیک

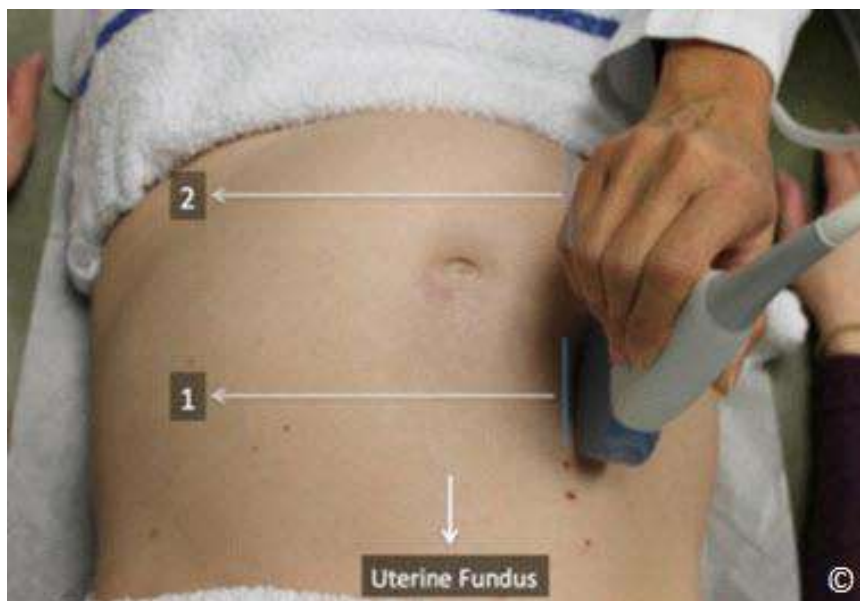
تخمین میزان مایع آمنیوتیک با روش MVP، در درجه اول مستلزم یافتن پاکه ای از مایع آمنیوتیک بوده که عمیق ترین بوده و خالی از بند ناف و اجزای بدن جنین باشد. قدم بعدی آنست که با ترانسدوسری که به شکل ساژیتال گرفته شده و مماس بر سطح زمین می باشد، عمیق ترین قطر پاکه اندازه گیری شود. برای اینکه یک پاکه قابل اندازه گیری در معاینه سونوگرافیک باشد، باید عرض آن حداقل ۱ سانتی متر باشد.

این گام مستلزم آنست که در ابتدا از رحم نقشه برداری صورت پذیرد تا محل MVP مشخص گردد. برای این منظور باید ترانسدوسر به صورت ساژیتال و مماس بر زمین تمام حفره آمنیوتیک را اسکن نماید (اشکال ۲۴-۱۰،

۱۰-۲۵ و کلیپ ۷-۱۰). وقتی که عمیق ترین پاکه شناسایی شد، با قرار دادن کالیپر ها در خطی عمودی که فاقد بند ناف و اجزای جنینی باشد مطابق اشکال ۲۲-۱۰ و ۲۳-۱۰ طول پاکه اندازه گیری می شود.



شکل ۲۴-۱۰: جهت گیری
 صحیح ترانسدوسر برای اندازه گیری اندکس مایع آمنیوتیک (AFI) و یا بلندترین قطر پاکه عمودی (MVP). به این نکته توجه کنید که ترانسدوسر به صورت ساژیتال و مماس بر سطح زمین قرار گرفته است.



شکل ۲۵-۱۰: حرکت ساژیتال
 ترانسدوسر برای ارزیابی مایع آمنیوتیک (گام ۵). به این نکته توجه کنید که با حفظ وضعیت ترانسدوسر به صورت ساژیتال و مماس بر زمین، حفره رحم از کناره راست به چپ و در مسیرهای ۱ و ۲ اسکن می شود. فوندوس رحم مشخص شده است.

گام انتهایی (گام ششم) در ارزیابی سونوگرافیک پایه مامایی در سه ماهه دوم و سوم شامل اندازه گیری های بیومتریک می باشد. اندازه گیری پارامترهای بیومتریک جنین از جمله قطر بایپریتال، دور سر، دور شکم و طول فمور و هم چنین تخمین وزن جنین به تفصیل در فصل ۵ و ۶ مطرح شده اند. در صورت نیاز به توضیحات بیشتر، لطفا این فصول را مجددا مطالعه بفرمایید.

منابع

- 1) Chauhan S, Doherty D, Magann E, Cahanding F, et al. Amniotic fluid index vs. single deepest pocket technique during modified biophysical profile: A randomized clinical trial. Am J Obstet Gynecol 2004; 191:661-8.
- 2) The Cochrane Collaboration. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket as a screening test for preventing adverse pregnancy outcome. 2009; Issue 3, pp (1 – 31).

سونوگرافی رحم غیر حامله

۱۱

مقدمه

سونوگرافی بهینه ترین ابزار تصویربرداری رحم بوده و در مواقعی که علائم و شکایات بیمار نشان از وجود مشکل در رحم و یا ارگانهای مجاور دارد، به عنوان خط اول روش تشخیصی مورد استفاده قرار می گیرد. انجام معاینه سونوگرافیک رحم هم به صورت ترانس واژینال و هم به صورت ترانس ابدومینال مقدور می باشد. در واقع انتخاب بین این دو روش سونوگرافی وابسته به نوع پاتولوژی مورد ارزیابی می باشد. بجز توده های بزرگ رحمی، مانند لیومیوم رحم، که رحم را به خارج از لگن نیز می رانند، رویکرد ترانس واژینال با توجه به قدرت وضوح و نزدیکی بیشتر به ارگان های لگنی قدرت بیشتری در به تصویر کشیدن پاتولوژی ها داشته و رویکرد ارجح است. با این حال، در رویکرد ترانس واژینال به علت تماس مستقیم ترانسدوسر با بافت های داخلی احتمال ایجاد ناراحتی و درد وجود داشته که این امر ممکن است تصاویر حاصل را تحت تاثیر قرار دهد. زمانیکه رویکرد ترانس واژینال امکان پذیر نباشد، می توان از رویکرد ترانس رکتال و یا ترانس لابیال استفاده نمود. این فصل به بررسی جنبه های سونوگرافیک رحم طبیعی غیر حامله و ناهنجاری های شایع رحم و آندومتر می پردازد.

آمادگی جهت معاینه

با توجه به اینکه اکثر معاینات جهت ارزیابی رحم از طریق شیوه ترانس واژینال قابل انجام می باشد، توصیه می شود مثانه بیمار به هنگام مراجعه خالی باشد. بهتر است بیمار در وضعیت لیتوتومی خلفی قرار گرفته، پاها خم شده و پرینه در لبه تخت قرار گیرد تا دسترسی لازم برای استفاده از ترانسدوسر ترانس واژینال وجود داشته باشد. بهتر است که سونوگرافی ترانس واژینال به صورت تصویربرداری هم زمان صورت پذیرفته و حتی المقدور اطلاعات آن ذخیره نگردد. هم چنین بر اساس قوانین محلی توصیه می شود که فرد دیگری نیز در کنار معاینه

کننده به هنگام تصویربرداری حضور داشته باشد. هنگام انجام سونوگرافی ترانس ابدومینال، مثانه بیمار باید به میزان کافی متسع بوده تا روده باریک را از فیلد مورد معاینه پس زند. برای اینکه معاینه سونوگرافی بیشترین و کارا ترین نتایج را حاصل گردد، لازم است به صورت مکتوب جهت انجام آن درخواست گردیده و اطلاعات بالینی ضروری جهت انجام معاینه هدفمند در درخواست درج گردد(۱). برای کسب اطلاعات بیشتر در زمینه جزئیات سونوگرافی ترانس واژینال به فصل ۱۳ مراجعه نمایید. جدول ۱-۱۱ اندیکاسیون های معاینه سونوگرافیک لگن را بیان می کند.

جدول ۱-۱۱	برخی از اندیکاسیون های سونوگرافی لگن عبارتند از: (تغییر داده شده با کسب اجازه از کانون سونوگرافی در پزشکی آمریکا(۱))
	<ul style="list-style-type: none"> - درد لگنی - دیسمنوره (قاعدگی دردناک) - آمنوره (عدم قاعدگی) - منوراژی (خونریزی قاعدگی بیش از حد) - متروراژی (خونریزی رحمی نا منظم) - منومتروراژی (خونریزی بیش از حد و نا منظم از رحم) - پیگیری ناهنجاری از قبل تشخیص داده شده - ارزیابی، پیگیری و/یا درمان بیماران مبتلا به ناباروری - تاخیر در قاعدگی، بلوغ زودرس و یا خونریزی واژینال در یک کودک نابالغ - خونریزی پس از یائسگی - معاینه انگشتی غیرطبیعی و یا محدود لگن - علائم و شکایات التهاب لگن - دستیابی به مشخصات دقیق تر از یک آنومالی رحمی که در مدالیته های دیگر تشخیص داده شده است. - ارزیابی اختلالات مادرزادی رحم - خونریزی بیش از حد، درد، یا علائم عفونت پس از عمل جراحی بر روی لگن، زایمان و یا سقط - قرار دادن IUD درون رحم - غربالگری برای کانسر در افرادی که دارای ریسک فزاینده هستند. - بی اختیاری ادراری و یا پرولاپس ارگانهای لگنی - راهنما برای مداخلات تهاجمی و یا اقدامات جراحی

تکنیک های اسکن

به طور معمول، معاینه سونوگرافی رحم از طریق ترانسدوسر ترانس واژینال با نمای صفحه ساژیتال شروع می شود. برای دستیابی به این نما باید ترانسدوسر ترانس واژینال را در فورنیکس بالایی واژن قرار داد و شیار رفرنس ترانسدوسر را در موقعیت ساعت ۱۲ تنظیم نمود (شکل ۱-۱۱). در این نما فوندوس، ایسم و سرویکس (شکل ۲-۱۱) مشاهده شده و طول رحم از فندوس تا سوراخ خارجی اندازه گیری می شود (شکل ۲-۱۱). ضخامت رحم (قطر قدامی خلفی) در همان نمای محور طولی و مماس بر امتداد طول، از جدر قدامی تا جدار خلفی اندازه گیری می شود (شکل ۲-۱۱). نمای میدساژیتال هم چنین برای ارزیابی و اندازه گیری آندومتر نیز مورد استفاده قرار می گیرد. آندومتر باید از نظر ضخامت، ناهنجاری های فوکال و وجود مایع در حفره رحم مورد بررسی قرار گیرد. اندازه گیری آندومتر باید شامل قسمت های قدامی و خلفی گردیده و دربرگیرنده مایع در آندومتر نباشد (شکل ۳-۱۱). ارزیابی و اندازه گیری صحیح آندومتر علی الخصوص در حضور خونریزی رحم اهمیت ویژه ای دارد. هنگام اندازه گیری ضخامت آندومتر باید از این موارد اطمینان حاصل نمود: نمای مورد بررسی نمای میدساژیتال باشد، تمام لایه آندومتر از فوندوس تا اندوسرویکس قابل مشاهده باشد، ضخیم ترین لایه اندازه گیری شود و تصویر با بزرگنمایی و شفاف باشد (شکل ۳-۱۱). اگر ترانسدوسر به میزان ۹۰ درجه در خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخد، رویت نمای ترانسورس و ترانس آگزایل رحم امکان پذیر می گردد. اپراتور باید ترانسدوسر را بالا و پایین به نحوی نگه دارد که پهن ترین نمای عرضی یا ترانسورس رحم رویت گردد (شکل ۴-۱۱). در پهن ترین نمای بدست آمده، بیشترین ضخامت رحم اندازه گیری می شود (شکل ۴-۱۱).



شکل ۱-۱۱: گام اول در انجام سونوگرافی ترانس واژینال. به این نکته توجه داشته باشید که ترانسدوسر در شرایطی وارد کانال واژن شده است که علامت آن در ساعت ۱۲ قرار گرفته است. این تصویر مربوط به یک مدل غیرواقعی می باشد.



شکل ۱۱-۲: صفحه میدساژیتال رحم که فوندوس، ایسم، سرویکس و مثانه کلاپس شده را در قدام نشان می دهد(پرچسب زده شده). در این صفحه، طول رحم (Ut-L) و ارتفاع آن (Ut-H) اندازه گیری شده اند.



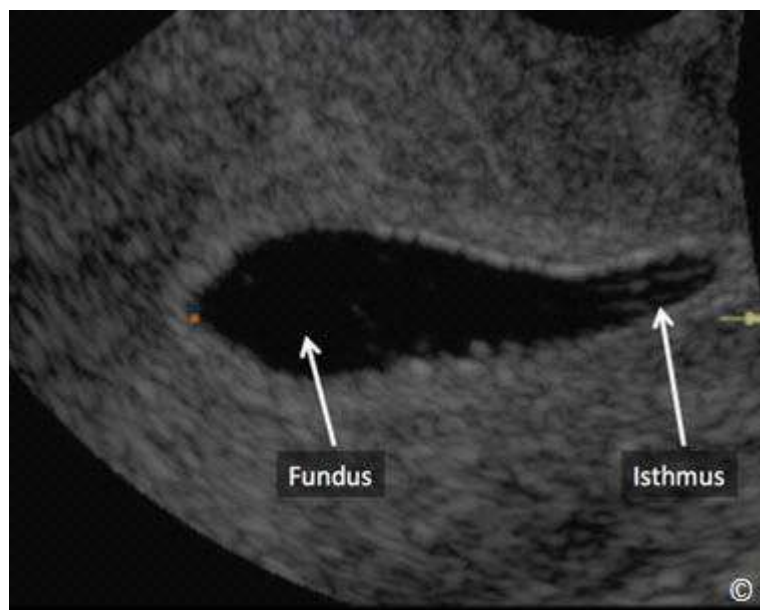
شکل ۱۱-۳: اندازه گیری ضخامت آندومتر. به این نکته توجه باشید که ضخامت آندومتر در ضخیم ترین قسمت آن در صفحه میدساژیتال رحم اندازه گیری می شود. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه نمایید.



شکل ۴-۱۱: صفحه ترانسورس رحم در پهن ترین بعد آن. در این صفحه عرض رحم (Ut-W) اندازه گیری می شود.

در طول هر معاینه سونوگرافیک، رحم باید از نظر اقطار (شامل قطر آندومتر)، شکل و جاگیری بررسی گردد. وجود ناهنجاری های سرویکس، آندومتر و میومتر باید بررسی و گزارش گردد. بعضی اوقات استفاده از مدهای کمکی سونوگرافی مانند داپلر پالسی و رنگی به تشخیص ناهنجاری های رحم کمک می کنند. هنگامی که معاینه شونده مبتلا به آندومتری، آندومتریوز و بیماری التهابی لگن می باشد، فشار آوردن جزئی به ترانسدوسر هم زمان با وارد کردن فشار مخالف با دست دیگر به شکم، از علائم بیمار خواهد کاست و به معاینه کمک خواهد کرد. این مانور هم چنین در سنجش موبیلیتی رحم که در وجود اسکار و یا چسبندگی محدود می شود، نیز کمک کننده است. زمانی که شک به ناهنجاری حفره آندومتر وجود دارد، استفاده از سونوهایستروگرافی نیز می تواند کمک کننده باشد (۲) (شکل ۵-۱۱). برای انجام سونوهایستروگرافی (هیدروسونوگرافی) باید یک کاتتر استریل پلاستیکی را از طریق کانال سرویکس در رحم جایگذاری کرده و با کمک یک سرنگ پلاستیکی رحم را از سالیین استریل پر نمود (شکل ۶-۱۱). برای اینکه به هنگام این معاینه از حامله نبودن رحم اطمینان داشته و آندومتر نازک باشد، نگارندگان توصیه می کنند که این اقدام در فاز پرولیفراتیو سیکل قاعدگی انجام پذیرد. توصیه می شود به هنگام انجام سونوهایستروگرافی سرویکس را جهت جلوگیری از عفونت به یک ماده ضد عفونی کننده آغشته کرده و برای جلوگیری از ورود هوا به رحم و از بین بردن دید ایده آل کاتتر را با سالیین پر کنید.

در اکثر موارد ورود کاتتر به داخل رحم به راحتی صورت می پذیرد، با این حال در مواردی که فرد مبتلا به استنوز کانال اندوسرویکال می باشد، استفاده از تناکولوم و یا سوند رحمی جهت بازکردن کانال اندوسرویکال توصیه می گردد. عوارض جانبی سونوهیستروگرافی نادر بوده و شامل ۱٪ ریسک برای آندومتریس، و ۵-۱٪ ریسک برای درد و یا کرامپ می باشد (۳). احتمالا مصرف خوراکی ایبوپروفن، یک ساعت قبل از معاینه، وقوع کرامپ را به حداقل خواهد رساند.



شکل ۵-۱۱: سونوهیستروگرافی حفره

آندومتر طبیعی که فوندوس و ایسم را نشان می دهد (برچسب زده شده).



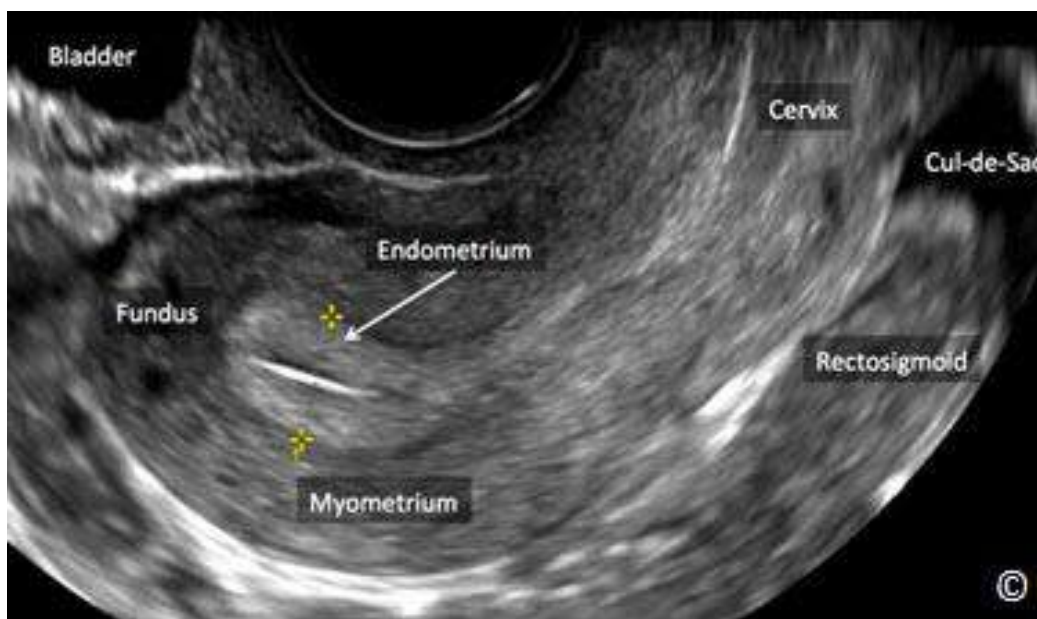
شکل ۶-۱۱: ابزار مورد نیاز برای انجام سونوهیستروگرافی عبارتند از: سرنگی که با نرمال سالین پر شده باشد و یک کاتتر پلاستیکی نازک (برچسب زده شده). برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه نمایید.

جنبه تکنیکی دسترسی به صفحه کروئال میانی در سونوگرافی سه بعدی رحم متعاقبا در همین فصل و در قسمت ناهنجاریهای مولر بررسی خواهد گردید.

ویژگی های سونوگرافیک رحم طبیعی

رحم عضوی عضلانی در لگن حقیقی بوده که از قدام با مثانه و از خلف با کولون رکتوسیگموئید مجاورت دارد. فضای میان رحم و سیگموئید، کلدوساک خلفی نام دارد. تجمع مایع در این فضا در هنگامیکه پریتون حاوی مایع شود، بسیار محتمل است. در سالهای باروری، آندومتر تحت تاثیر هورمون های جنسی بوده و بدین ترتیب در طول دوره قاعدگی متحمل تغییرات آناتومیک می شود.

همانطور که در قسمت تکنیک های اسکن ذکر شد، در ابتدای معاینه سونوگرافیک، رحم به صورت طولی در صفحه میدساژیتال که در آن محور بلند و اکوژنیک آندومتر قابل رویت است، مورد بررسی قرار می گیرد. صفحه میدساژیتال این امکان را فراهم می سازد که فوندوس رحم، قسمت قابل توجهی از میومتر، مقطع ساژیتال آندومتر، مقطع ساژیتال سرویکس، کلدوساک، کولون رکتوسیگموئید و مثانه مشاهده گردند (شکل ۷-۱۱). اندازه گیری طول، عرض و ارتفاع رحم، همانگونه که در بخش قبلی اشاره شد، باید قسمتی از معاینه سونوگرافیک رحم باشد. طول رحم طبیعی نولی پار ۶ تا ۸،۵ و مولتی پار ۸ تا ۱۰،۵ سانتی متر می باشد (۴). ضخامت طبیعی رحم نولی پار ۲ تا ۴ سانتی متر و مولتی پار ۴ تا ۶ سانتی متر می باشد (۴). بزرگترین مقطع عرضی رحم ۳ تا ۵ در رحم نولی پار و ۴ تا ۶ سانتی متر در رحم مولتی پار می باشد (۴).

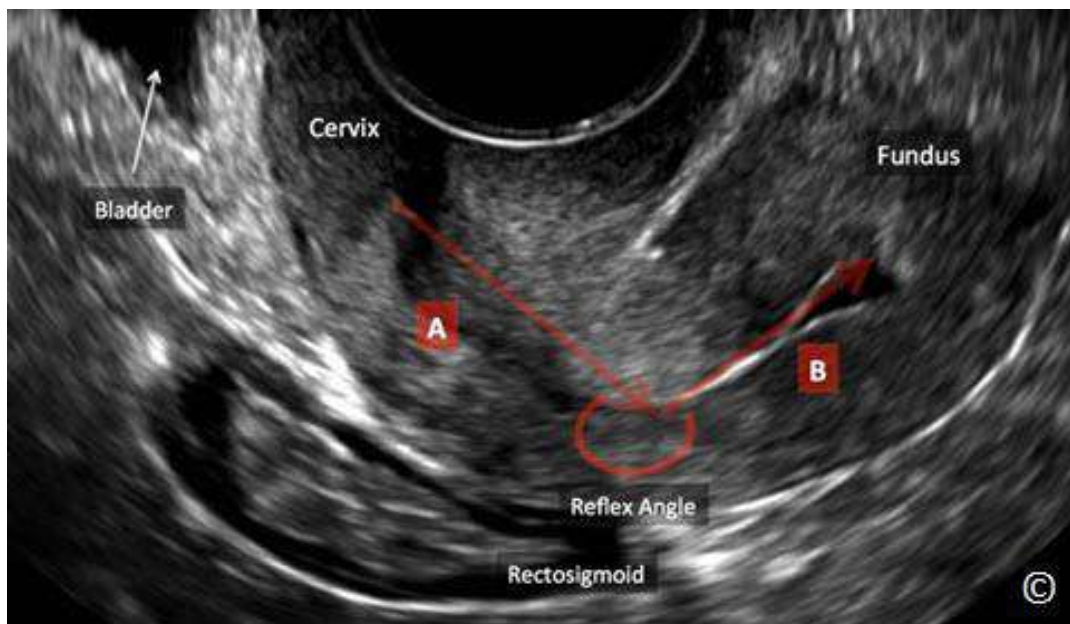


شکل ۷-۱۱: صفحه میدساژیتال رحم که فوندوس، میومتر، آندومتر، سرویکس، کلدوساک، رکتوسیگموئید و مثانه را نشان می دهد (برچسب زده شده). به این نکته توجه داشته باشید که میومتر در مقایسه با آندومتر از اکوژنیسیته کمتری برخوردار است (برچسب زده شده).

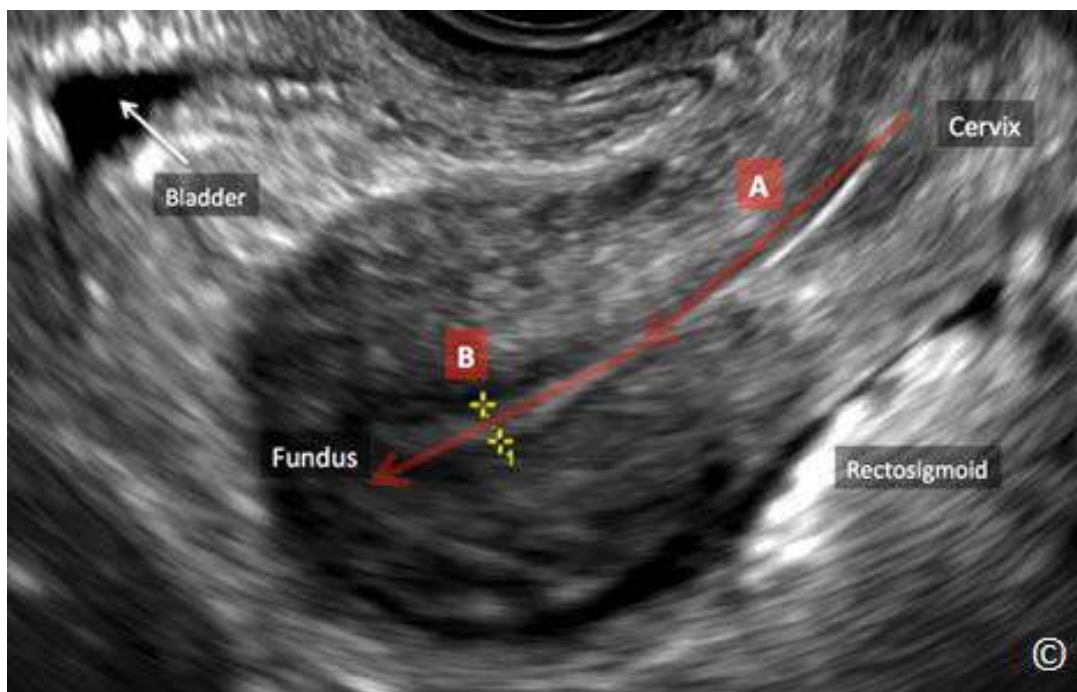
توصیف و گزارش موقعیت رحم در معاینه سونوگرافی، ضروری است، چرا که این مساله به هنگام ضرورت استفاده از ابزار و وسایل اهمیت ویژه ای پیدا می کند. موقعیت رحم در صفحه میدساژیتال و در حالت طاق باز گزارش می گردد. برای گزارش موقعیت رحم از دو واژه استفاده می شود: فلکسیون و ورژن. فلکسیون به خم شدن رحم بر روی خودش اطلاق می گردد. بنابراین زمانی که در صفحه میدساژیتال رحم ما بین سرویکس/قسمت تحتانی رحم و فوندوس، زاویه ای مشاهده گردد، می گوئیم رحم در موقعیت فلکسیون می باشد. رحم خم شده از قدام به رحمی گفته می شود که در آن زاویه بین سرویکس/قسمت تحتانی رحم و فندوس، حاده یا منفرجه بوده و قسمت فوندال آن به مثانه نزدیک شده است (شکل ۸-۱۱). از طرف دیگر رحم خم شده از خلف به رحمی گفته می شود که در آن زاویه بین سرویکس/قسمت تحتانی رحم و فندوس، بیش از ۱۸۰ درجه بوده و قسمت فوندال آن به رکتوسیگموئید نزدیک شده است (شکل ۹-۱۱). اگر ما بین سرویکس/قسمت تحتانی رحم و فندوس زاویه ای وجود نداشته باشد، اصطلاح ورژن برای موقعیت آن رحم به کار می رود. بنابراین اصطلاح ورژن نشان دهنده جا به جایی کل رحم به سمت جلو و یا عقب می باشد. به رحمی که قسمت فوندوس آن به مثانه نزدیک باشد رحم آنته ورت (anteverted) (شکل ۱۰-۱۱) و به رحمی که قسمت فوندوس آن به رکتوسیگموئید نزدیک باشد، رحم رترو ورت (retroverted) (شکل ۱۱-۱۱) می گویند.



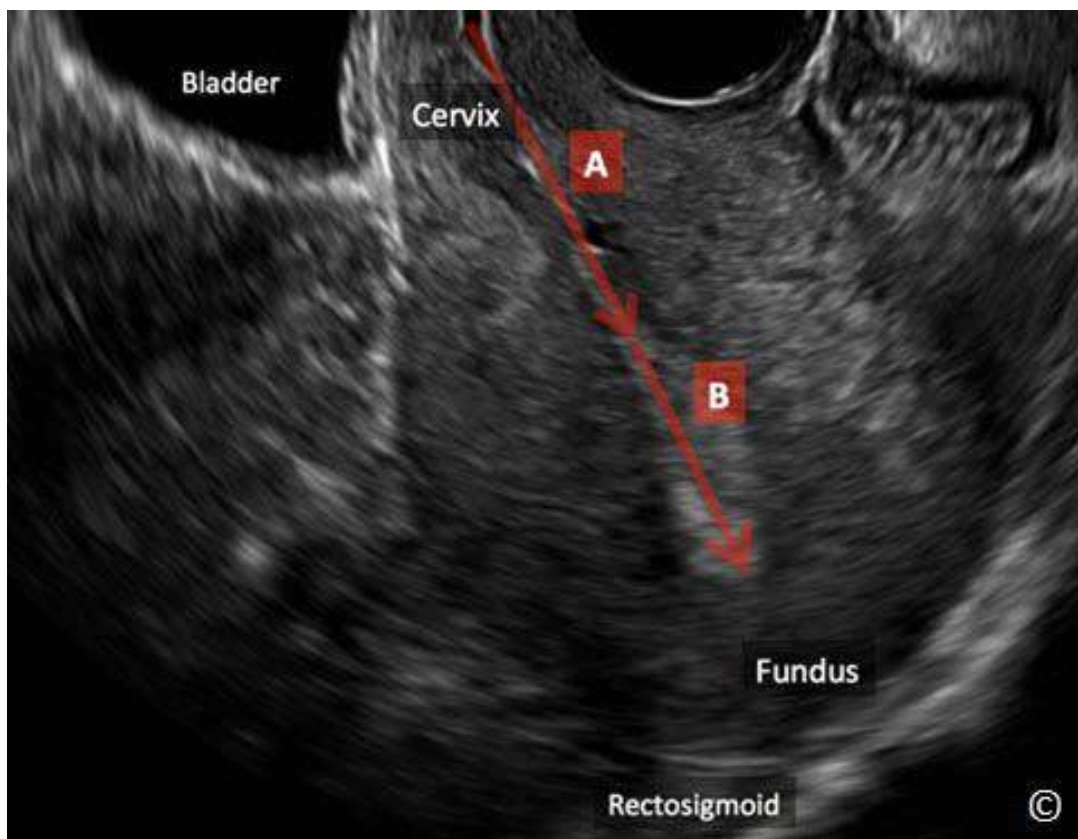
شکل ۸-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال در یک رحم خم شده به قدام. به زاویه کمتر از ۱۸۰ درجه بین قسمت پایینی رحم (ایسم) / سرویکس (A) و قسمت فوندال (B) توجه کنید. فوندوس رحم به مثانه نزدیک است (برچسب زده شده).



شکل ۹-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال در یک رحم خم شده به خلف. به زاویه بیشتر از ۱۸۰ درجه بین قسمت پایینی رحم (ایسم) / سرویکس (A) و قسمت فوندال (B) توجه کنید. فوندوس رحم به رکتوسیگموئید نزدیک است (برچسب زده شده). به محل مثانه (برچسب زده شده) توجه کنید.



شکل ۱۰-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال در یک رحم آنته ورت. به عدم وجود زاویه بین قسمت پایینی رحم (ایسم) / سرویکس (A) و قسمت فوندال (B) توجه کنید. فوندوس رحم به مثانه نزدیک است (برچسب زده شده). رکتوسیگموئید علامت زده شده است.

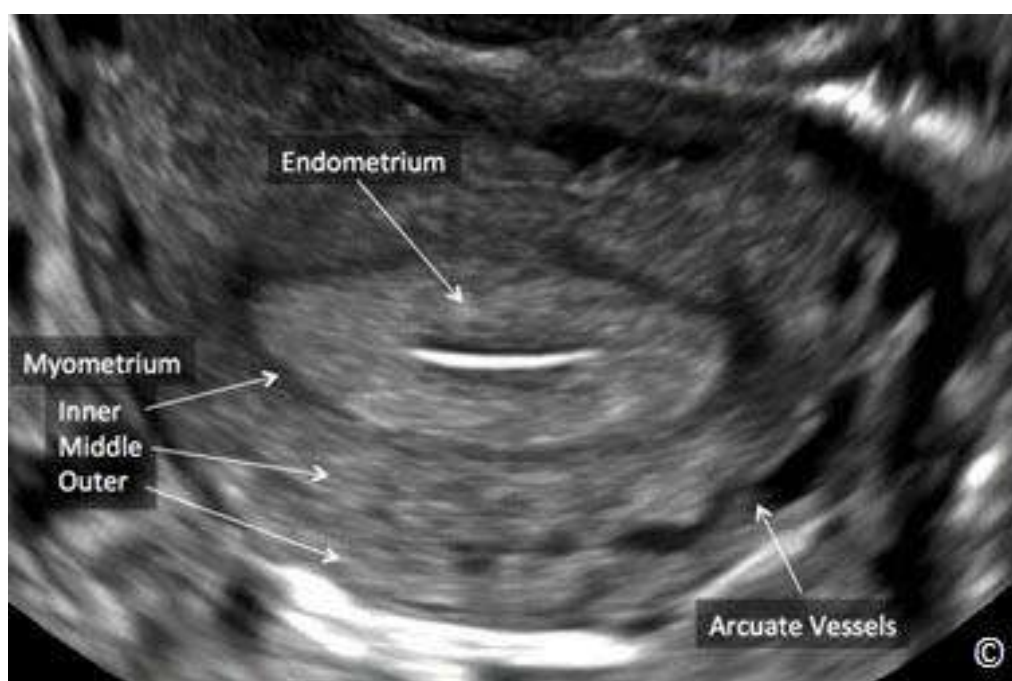


شکل ۱۱-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال در یک رحم رترو ورت. به عدم وجود زاویه بین قسمت پایینی رحم (ایسم) / سرویکس (A) و قسمت فوندال (B) توجه کنید. فوندوس رحم به رکتوسیگموئید نزدیک است (برچسب زده شده). مثانه برچسب زده شده است.

میومتر لایه ای هموزن، متشکل از عضله صاف و عروق می باشد. از منظر سونوگرافیک، میومتر طبیعی نسبت به آندومتر اکوژنیک تر است (شکل ۷-۱۱). میومتر را می توان به سه لایه تقسیم کرد: لایه داخلی یا اتصالی که چسبیده به آندومتر بوده و نازک است، لایه میانی که ضخیم و هموزن است و لایه خارجی که نازک و هیپواکو است (شکل ۱۲-۱۱). عروق قوسی میان لایه میانی و لایه خارجی قرار گرفته اند.

در طول دوره قاعدگی آندومتر تحت تاثیر تغییرات قابل توجهی قرار می گیرد (۵ و ۶). لایه های آندومتر عبارتند از: یک لایه عملکردی در داخل که در زمان قاعدگی فرو می ریزد و یک لایه بازال در خارج که به لایه جانکشنال میومتر متصل می ماند. از منظر سونوگرافیک، بلافاصله پس از اتمام قاعدگی، آندومتر به صورت لایه ای نازک و اکوژن با قطر تقریبی ۳-۸ میلیمتر (تیپ A) می باشد (شکل ۱۳-۱۱). تحت تاثیر افزایش سطح سرمی استرادیول که توسط فولیکول های در حال رشد ترشح می شود، تکثیر سلول های آندومتر اتفاق افتاده و ضخامت آن افزایش می یابد. این افزایش ضخامت آندومتر از منظر سونوگرافیک به صورت لایه تری لامینار (تیپ

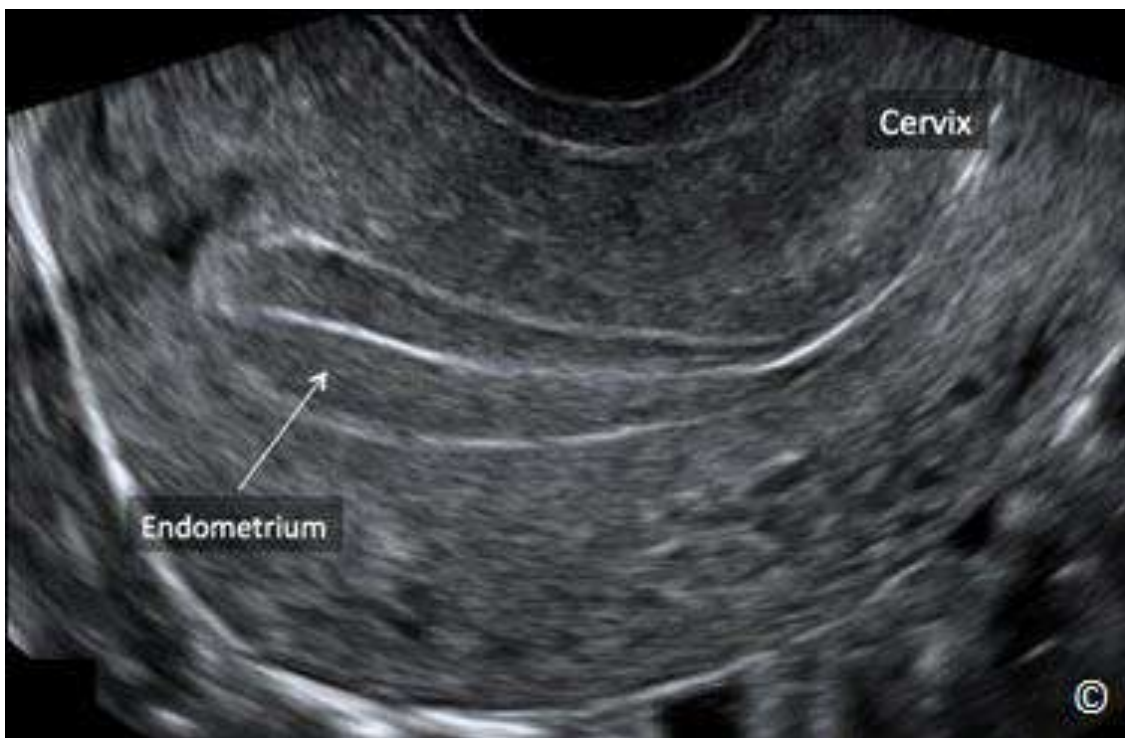
(B)، متشکل از لایه های هیپواکو در قدام و خلف و لایه اکوژن در میان، مشاهده می گردد. در انتهای فاز پرولیفراتیو (تکثیری) و در حوالی تخمک گذاری ضخامت آندومتر به ۸-۱۲ میلیمتر رسیده و نمای تری لامینار مسجل تر می گردد (تیپ C)، (شکل ۱۴-۱۱). پس از انجام تخمک گذاری، تغییرات آندومتر تحت تاثیر پروژسترون مترشحه از جسم زرد می باشد. در این مرحله نمای تری لامینار آندومتر، رفته رفته از بین رفته و آندومتر به صورت یک دست هیپراکو می شود (تیپ D)، (شکل ۱۵-۱۱).



شکل ۱۱-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای عرضی رحم که سه لایه میومتر را نشان می دهد. به لایه نازک و هیپواکو داخلی که به آندومتر متصل است (برچسب زده شده)، لایه میانی که ضخیم و هموژن است و لایه خارجی که اندکی کمتر از لایه میانی اکوژن است (برچسب زده شده)، توجه کنید. به این نکته توجه داشته باشید که عروق قوسی جداکننده لایه میانی و خارجی هستند.



شکل ۱۳-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای ساژیتال رحم بلافاصله پس از قاعدگی. به آندومتر نازک و اکوژن توجه کنید (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی درست تصویر سرویکس علامت زده شده است. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنوئیت می باشد.



شکل ۱۴-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای ساژیتال رحم در فاز انتهایی پرولیفراتیو در نزدیکی فاز تخمک گذاری سیکل. به آندومتر ضخیم و سه لایه توجه کنید (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی درست تصویر سرویکس علامت زده شده است. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنوئیت می باشد.



شکل ۱۱-۱۵: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای ساژیتال رحم در فاز پس از تخمک گذاری در سیکل قاعدگی. به آندومتری که به صورت یکنواخت هیپراکو بوده و ظاهر سه لایه دارد، توجه کنید (برچسب زده شده). برای موقعیت یابی درست تصویر سرویکس علامت زده شده است. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنوفیت می باشد.

سرویکس متشکل از قسمت واژینالیس یا اکتوسرویکس، آندوسرویکس و کانال اندوسرویکال می باشد. بهترین تصویر برداری سونوگرافیک ممکن از سرویکس توسط سونوگرافی ترانس واژینال صورت می پذیرد. برای نمایش کامل سرویکس، باید ترانسدوسر ترانس واژینال را چرخاند تا در موقعیت میدساژیتال قرار گیرد. باید از فشار آوردن به ترانسدوسر در هنگام معاینه به جهت جلوگیری از ایجاد ناراحتی و تغییر در وضعیت سرویکس، اجتناب نمود. از منظر سونوگرافیک، استرومای سرویکس مانند میومتر بوده و تحت تغییرات هورمونی در طول سیکل قاعدگی قرار نمی گیرد (۷). گاهی در استرومای سرویکس، کیست نابوتین مشاهده می گردد (شکل ۱۶-۱۱).



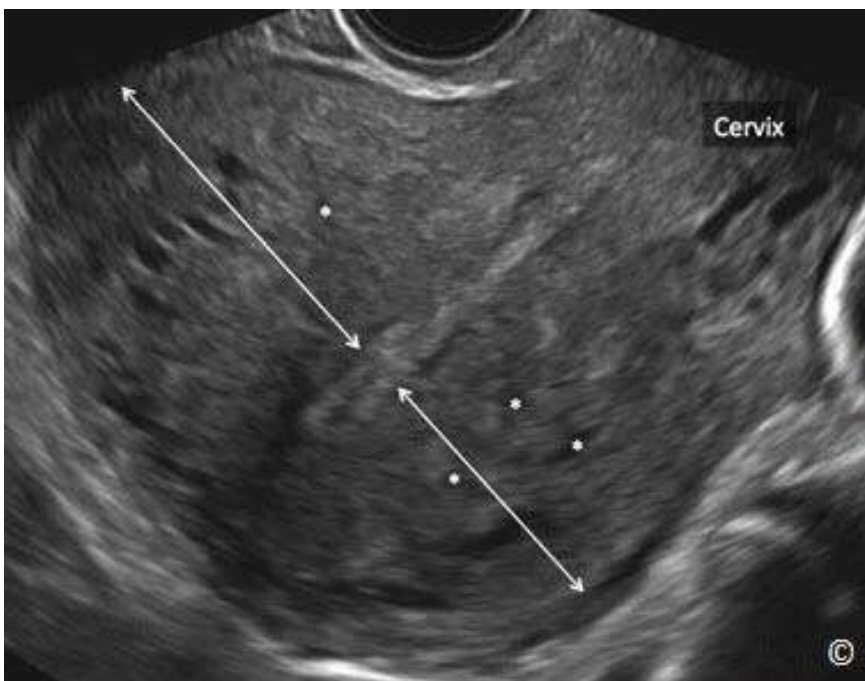
شکل ۱۶-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای ساژیتال سرویکس. به وجود کیست Nabothian توجه کنید (برچسب زده شده). این کیست به طور معمول به صورت بدون اکو و در درون استرومای سرویکس مشاهده می گردد.

آدنومیوز

آدنومیوز از آن دسته از تغییرات بالینی است که عمدتاً فرد را در اواخر دوره باروری مبتلا می سازد. براساس تعریف مورد استفاده در مورد آدنومیوز، شیوع آن در حدود ۳۰٪ جمعیت عموم و تا ۷۰٪ نمونه رحم های هیستریکتومی شده می باشد (۸). آدنومیوز به صورت حضور غدد آندومتری اکتوپیک و استروما در میومتر، که موجب واکنش هیپرتروفیک و هیپر پلاستیک در بافت میومتر اطراف می گردد، تعریف می گردد.

اکثر بیماران مبتلا به آدنومیوز، بدون علامت هستند. علائم مرتبط با آدنومیوز عبارتند از: دیس منوره، دیس پارونی، درد مزمن لگنی و منومتروراژی. شایع ترین تظاهر آدنومیوز به صورت منتشر بوده و اغلب تمام میومتر رحم را در بر می گیرد (شکل ۱۷-۱۱). هم چنین آدنومیوز می تواند به صورت فوکال، تنها قسمتی از رحم را در بر بگیرد که در این صورت به آن آدنومیوم (شکل ۱۸-۱۱) می گویند. آدنومیوز معمولاً با پاتولوژی های دیگر رحم

مانند لیومیوم و پولیپ های آندومتر در ارتباط می باشد. تشخیص بالینی آدنومیوز به علت علائم بالینی مبهم آن سخت می باشد. رحمی که در معاینه لگن به صورت هموژن (کامل) بزرگ شده باشد، تشخیص را مطرح می کند (شکل ۱۷-۱۱).



شکل ۱۷-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای ساژیتال رحم در حضور آدنومیوز منتشر. به بزرگ شدن تمام رحم، عدم تقارن ضخامت جدار قدامی و خلفی رحم (فلش ها) و حضور فضاهاى متعدد بدون اکودر میومتر (ستاره)، توجه کنید. برای موقعیت یابی تصویر، سرویکس علامت زده شده است. برای جزئیات بیشتر به متن و جدول ۲-۱۱ مراجعه کنید.



شکل ۱۸-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال رحم از نمای ساژیتال در حضور آدنومیوز فوکال (فلش ها). به وجود فضاهاى بدون اکوی چندگانه (فلش ها) در میومتر توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به متن و جدول ۲-۱۱ توجه کنید. برای موقعیت یابی درست تصویر سرویکس علامت زده شده است. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنویت می باشد.

ویژگیهای سونوگرافیک آدنومیوز که در مقالات مختلف ذکر شده است در جدول ۱۱-۲ آمده است (۹). اشکال ۱۱-۱۷ تا ۱۱-۱۹ ویژگیهای سونوگرافیک شایع آدنومیوز را نشان می دهند. تشخیص آدنومیوز توسط سونوگرافی زمانی بهتر انجام می شود که از روش ترانس واژینال استفاده شده و علاوه بر آن علائم بالینی در فرد معاینه شونده منطبق با آدنومیوز باشد. در برخی مواقع، ممکن است افتراق آدنومیوز از لیومیوم مشکل باشد. در این موارد استفاده از داپلر پالسی و یا رنگی در افتراق بین این دو می تواند کمک کننده باشد (۱۰ و ۱۱).

جدول ۱۱-۲	یافته های سونوگرافیک در آدنومیوز
	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش کلی سائز رحم - وجود فضاهای بدون اکو در میومتر - ضخامت غیرمتقارن قدامی و خلفی جدار رحم - استریاهای خطی اکوژن در ساب آندومتر - نسج با اکوی هتروژن - حاشیه نامعلوم در آندومتر و میومتر - ضخامت ناحیه در تغییر (Transition Zone)

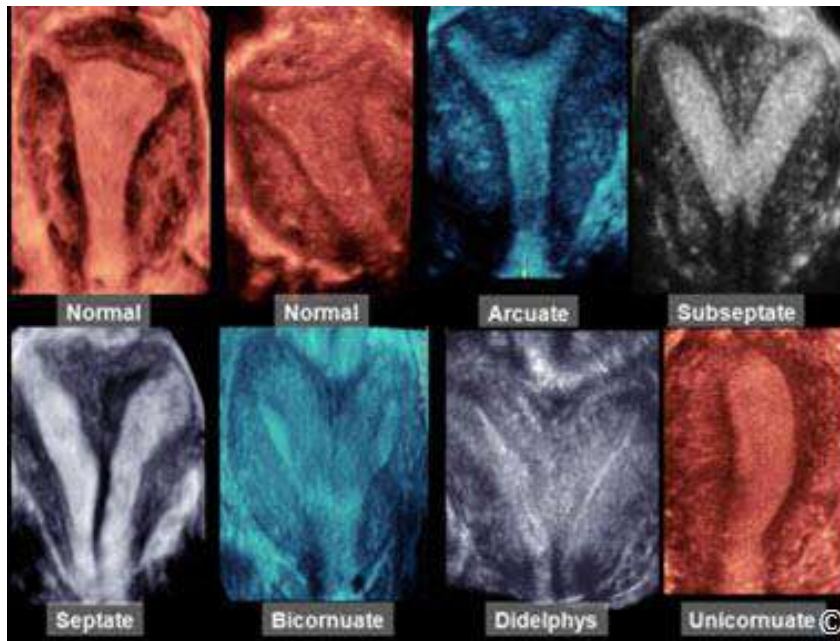


شکل ۱۱-۱۹: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای سائیتال رحم در حضور آدنومیوز منتشر. به بزرگ شدن تمام رحم، عدم تقارن ضخامت جدار قدامی و خلفی رحم (فلش ها)، حضور فضاهای متعدد بدون اکو در میومتر (ستاره) و بافت با اکوی هتروژن، توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به متن و جدول ۱۱-۲ مراجعه کنید.

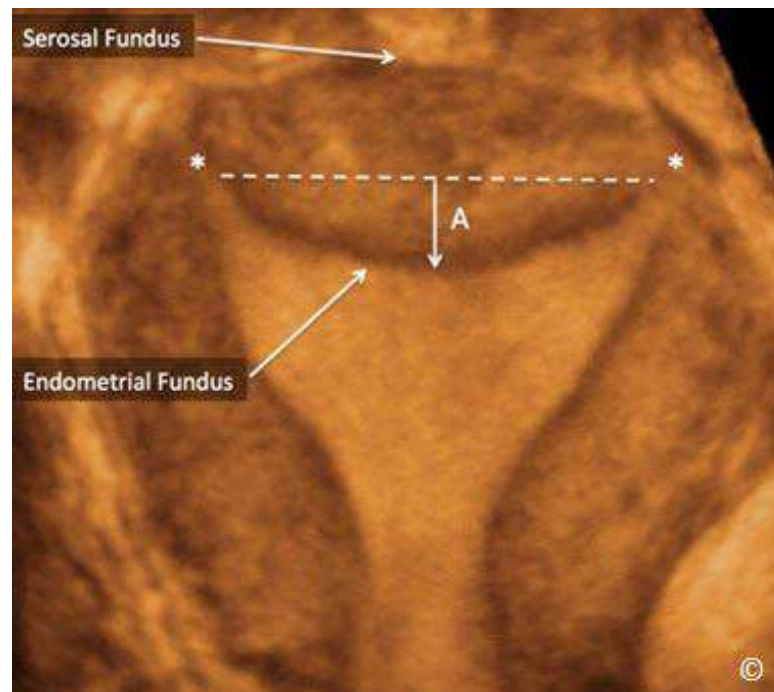
مالفورماسیون های مادرزادی رحم

شیوع واقعی مالفورماسیون های مادرزادی دستگاه تناسلی مونث ناشناخته است (۱۲)، اما می توان گفت که این شیوع در میان افراد با سقط های مکرر تا 8-10% گزارش شده است (۱۳). مالفورماسیون های مادرزادی رحم با افزایش ریسک ناباروری، از دست رفتن محصول حاملگی، تولد نوزاد نارس، از دست رفتن جنین، پرزانتاسیون غیرطبیعی و سزارین همراه است (۱۴ و ۱۵). تشخیص دقیق نوع آنومالی رحم از اهمیت بالینی بالایی برخوردار است، چرا که پیش آگهی و تشخیص نیاز یا عدم نیاز به عمل جراحی ترمیمی وابسته به آن می باشد. بر اساس طبقه بندی جامعه باروری آمریکا (American Fertility Society)، ناهنجاریهای مادرزادی رحم بسته به تکامل مولر و ارتباط آن با باروری، به هفت گروه تقسیم می گردند: (۱) آژنزی و هیپوپلازی، (۲) رحم تک شاخ، (۳) رحم دوتایی (didelphys uteri)، (۴) رحم دو شاخ، (۵) رحم منفک (septate uteri)، (۶) رحم قوسی و (۷) آنومالی های مرتبط با سندرم تماس با دی اتیل استیل بسترول (۱۶). در این طبقه بندی، یافته هایی هم چون وضعیت واژن، سرویکس، لوله های فالوپ، تخمدان ها و سیستم ادراری به صورت مجزا بررسی می گردند.

علیرغم این که سونوگرافی ترانس واژینال دو بعدی برای غربالگری آنومالی رحم با ۹۰٪ حساسیت، ابزار خوبی می باشد (۱۷ و ۱۸)، با این حال توانایی آن برای افتراق مطمئن انواع مختلف آنومالی ها از یکدیگر محدود می باشد (۱۹). گسترش سونوگرافی سه بعدی (3D)، این امکان را فراهم آورده است که رحم در مقاطع کروئال نیز بررسی گردد. این قابلیت موجب می گردد تا بتوان در این مقاطع فوندوس سرو و آندومتر را تشخیص و در نتیجه میان انواع مختلف مالفورماسیون های رحمی تمایز داد (شکل ۲۰-۱۱). وقتی که رحم در سونوگرافی سه بعدی در صفحه مید کروئال رویت می گردد، دندانها ها در فوندوس آندومتر و سرو قابل مشاهده خواهد بود. بدین ترتیب می توان فاصله میان مید فوندوس و خط متصل کننده دو سوراخ داخلی لوله ها را اندازه گرفت (شکل ۲۱-۱۱). جدول ۳-۱۱ کرایتریای به کار گرفته شده توسط نویسندگان این نوشتار برای طبقه بندی مالفورماسیون های مادرزادی رحم به کمک سونوگرافی سه بعدی را بیان می کند.



شکل ۲۰-۱۱: صفحه میدکروئال رحم که از تصویر سونوگرافی سه بعدی در ناهنجاری های رحمی مقتبس شده است. به تصویر واضح سروز و آندومتر فوندوس و قسمت تحتانی رحم که امکان تمایز میان انواع آنومالی های مولر را فراهم می آورد، توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به جدول ۳-۱۱ توجه کنید. تصویر مقتبس با اصلاحات از کانون سونوگرافی در پزشکی آمریکا (۱۸).

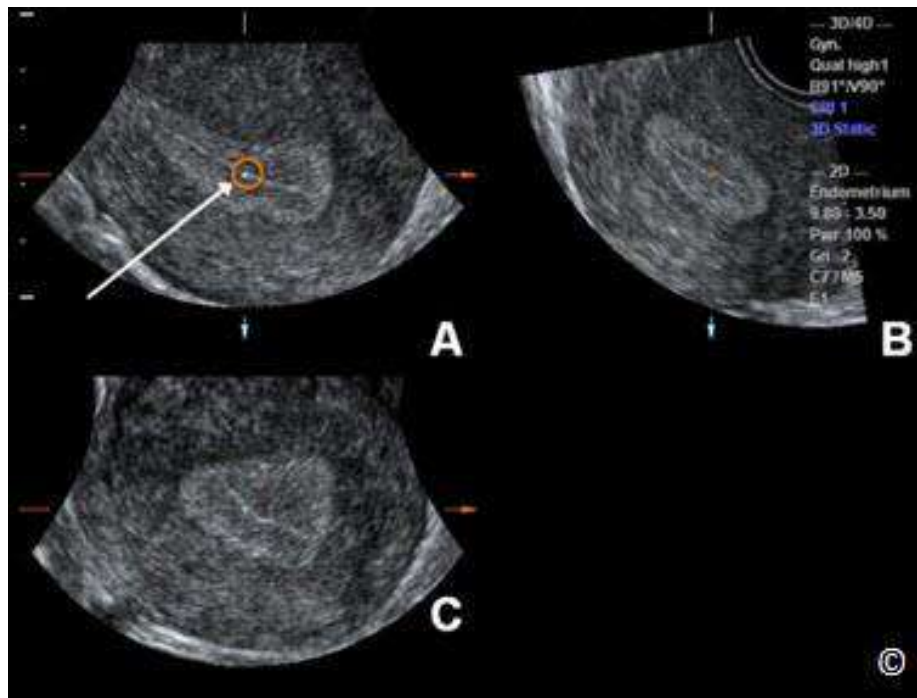


شکل ۲۱-۱۱: صفحه میدکروئال رحم که از تصویر سونوگرافی سه بعدی در ناهنجاری های رحمی مقتبس شده است. به تصویر واضح سروز فوندوس (برچسب زده شده) و آندومتر فوندوس (برچسب زده شده) و محل دو سوراخ لوله (ستاره) توجه کنید. به این نکته توجه داشته باشید که قطر ناحیه مژرس فوندوس رحم (A)، به صورت فاصله میدآندومتر فوندوس (فلش A) از خط متصل کننده دو سوراخ لوله ها به یکدیگر (خط منقطع) اندازه گیری می گردد. برای جزئیات بیشتر به جدول ۳-۱۱ توجه کنید. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنویت می باشد.

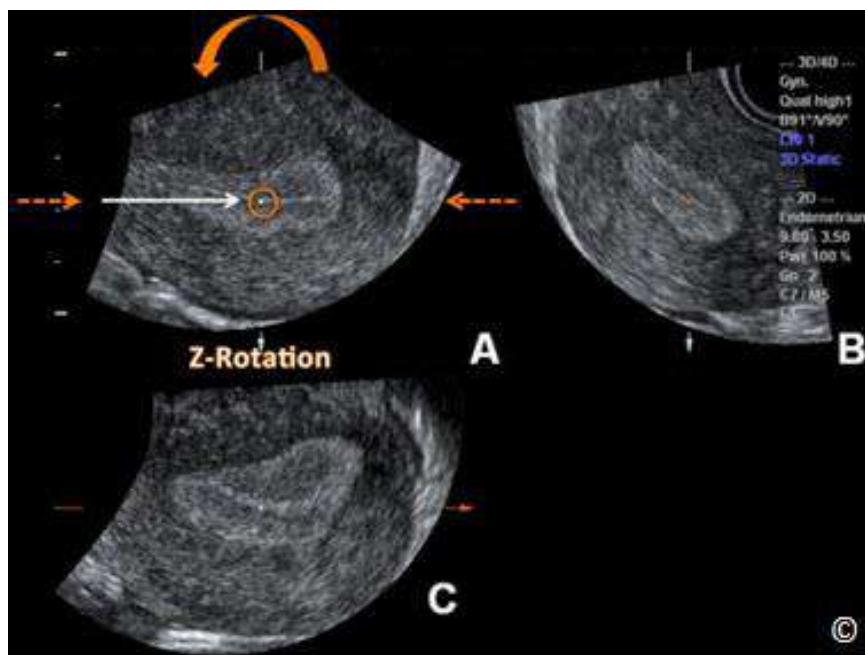
جدول ۳-۱۱		طبقه بندی مالفورماسیون های مولر توسط سونوگرافی ۳ بعدی (با اعمال تغییرات پس از کسب اجازه از رفرنس شماره ۲۰)	
مورفولوژی رحم طبیعی	آندومتر فوندوس مستقیم یا محدی	سرور فوندوس	به طور یکنواخت محدب و یا با دندانه های کمتر از ۱۰ میلیمتر
قوسی	دندانه های مقعر فوندال با نقطه مرکزی دندانه ها در زاویه منفرجه و یا دندانه های بیشتر از ۱۰ میلیمتر	به طور یکنواخت محدب و یا با دندانه های کمتر از ۱۰ میلیمتر	
ساب سپتا	وجود سپتوم که به سرویکس امتداد نمی یابد با نقطه مرکزی سپتوم در زاویه حاده و یا دندانه های بیشتر از ۱۰ میلیمتر	به طور یکنواخت محدب و یا با دندانه های کمتر از ۱۰ میلیمتر	
سپتا	وجود سپتوم در رحم که رحم را به طور کامل از فوندوس تا سرویکس تقسیم می کند.	به طور یکنواخت محدب و یا با دندانه های کمتر از ۱۰ میلیمتر	
رحم دو شاخ	دو شاخ شکل گرفته رحمی - دو حفره که به طور معمول در ناحیه ایسم و یا سرویکس به هم مرتبط هستند.	دندانه های بیش از ۱۰ میلیمتر که دو شاخ را از هم جدا می کنند.	
دی دلفیس	دو شاخ شکل گرفته رحمی - دو حفره که به اندازه کافی پهن بوده و با هم ارتباط ندارند	دندانه های بیش از ۱۰ میلیمتر که دو شاخ را از هم جدا می کنند.	
رحم تک شاخ با یا بدون شاخ اولیه	یک حفره رحمی شکل گرفته با یک قسمت بین بافتی از یوله فالوپ و حاشیه فوندال مقعر	در صورت وجود شاخ اولیه دندانه های بیش از ۱۰ میلیمتر فوندال ۲ حفره را از هم جدا می کنند.	

ما تکنیک ساده ای برای دستیابی به صفحه میدکروناال از حجم سه بعدی رحم ارائه کرده ایم (۲۱). یادگیری این تکنیک استاندارد، که تکنیک Z نام دارد، آسان بوده، از وابستگی کیفیت معاینه به اپراتور کاسته و دقت تشخیص آنومالی های مولر توسط سونوگرافی سه بعدی را می افزاید. جدول ۴-۱۱ و اشکال ۲۲-۱۱ تا ۲۶-۱۱ جزئیات گام های ضروری برای دستیابی به صفحه مید کرونال از سونوگرافی سه بعدی رحم را با کمک تکنیک Z بیان می کنند.

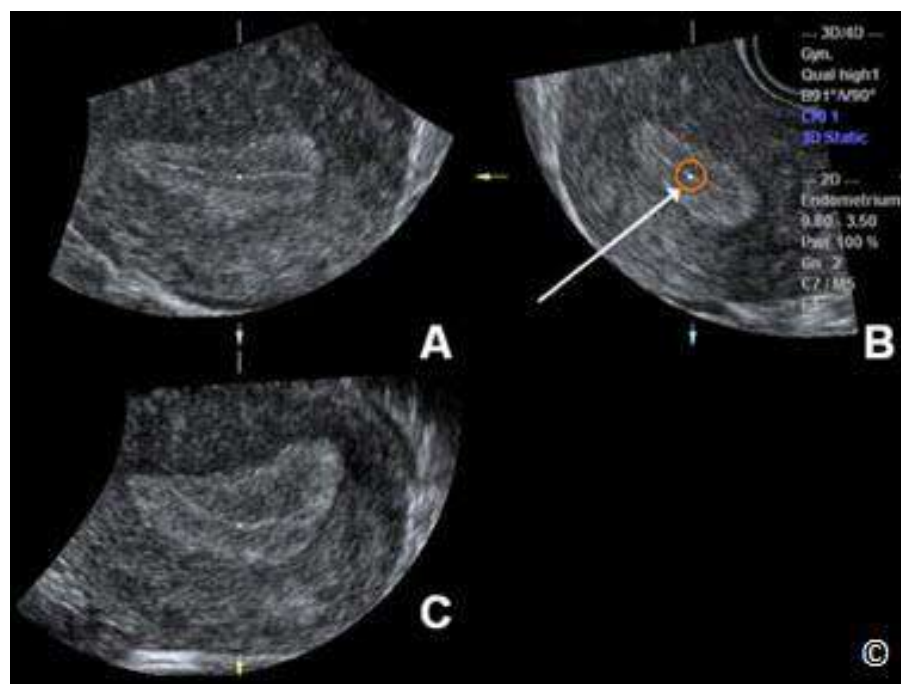
- گام ۱- قرار دادن نقطه رفرنس یا چرخشی در سطح میانی لایه آندومتر در صفحه ساژیتال (شکل ۱۱-۲۲)
- گام ۲- چرخش Z جهت تنظیم محور طولی لایه آندومتر حول محور افق در صفحه ساژیتال رحم (شکل ۱۱-۲۳)
- گام ۳- قرار دادن نقطه رفرنس یا چرخشی در سطح میانی لایه آندومتر در صفحه ترانسورس (شکل ۱۱-۲۴)
- گام ۴- چرخش Z جهت تنظیم لایه آندومتر با محور افق در صفحه ترانسورس رحم (شکل ۱۱-۲۵)
- گام ۵- بعد از گام ۴، صفحه میدکروناال رحم در صفحه C نشان داده خواهد شد (شکل ۱۱-۲۵)، چرخش Z را بر صفحه C اعمال کرده تا صفحه میدکروناال در موقعیت اصلی خود مشاهده گردد (شکل ۱۱-۲۶)



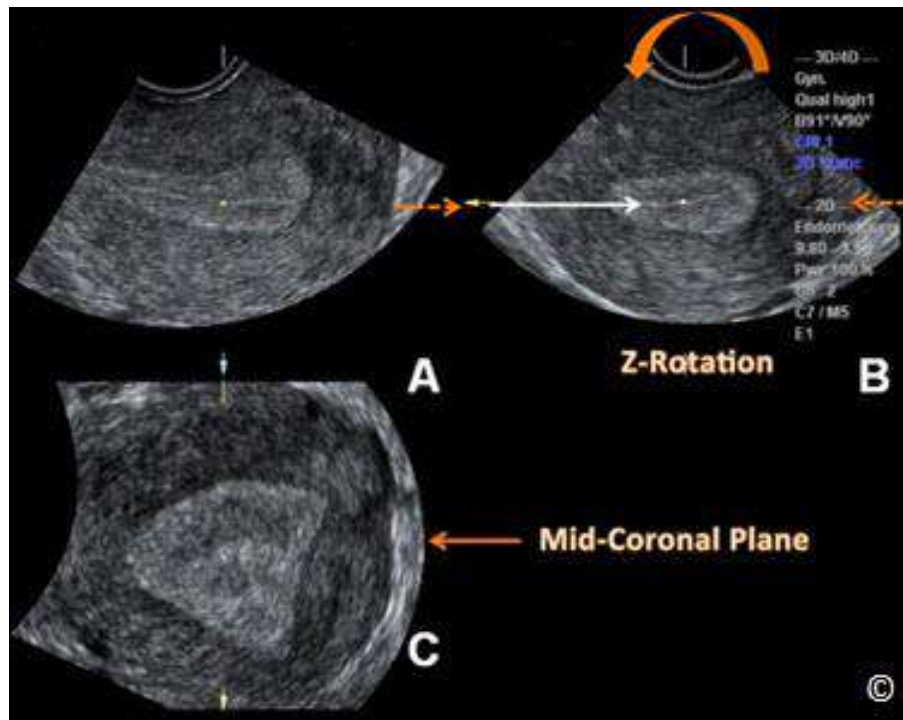
شکل ۱۱-۲۲: تصویر ۳ بعدی حجم رحم در صفحات مختلف. صفحه A صفحه معیار بوده (در این مورد، صفحه ساژیتال)، و صفحات B و C صفحات ارتوگونال هستند. قدم اول در به کارگیری تکنیک Z، شامل قرار دادن نقطه رفرنس یا چرخشی در سطح میانی لایه آندومتر در صفحه A می باشد (فلش و دایره). تصویر مقتبس و با اصلاحات از کانون سونوگرافی در پزشکی آمریکا می باشد (۲۱).



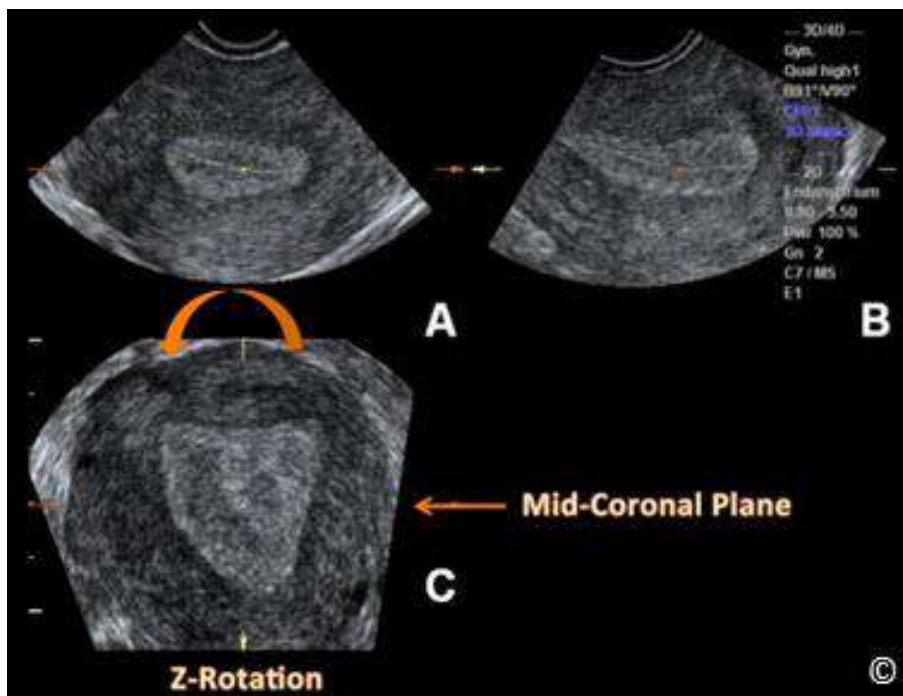
شکل ۱۱-۲۳: تصویر ۳ بعدی حجم رحم در صفحات مختلف (همانند شکل ۱۱-۲۲). قدم دوم در به کارگیری تکنیک Z، شامل قرار دادن محور طولی لایه آندومتر در صفحه A و در امتداد محور افق (فلش منقطع) با چرخاندن صفحه A در حول محور Z (فلش منحنی) می باشد. فلش سفید و دایره نقطه رفرنس یا چرخشی را نشان می دهد. تصویر مقتبس و با اصلاحات از کانون سونوگرافی در پزشکی آمریکا می باشد (۲۱).



شکل ۱۱-۲۴: تصویر ۳ بعدی حجم رحم در صفحات مختلف (همانند شکل ۱۱-۲۲). قدم سوم در به کارگیری تکنیک Z، شامل قرار دادن نقطه رفرنس یا چرخشی در سطحه میانی لایه آندومتر در صفحه عرضی (صفحه B) می باشد. فلش و دایره سفید نقطه رفرنس را در B نشان می دهد. تصویر مقتبس و با اصلاحات از کانون سونوگرافی در پزشکی آمریکا می باشد (۲۱).



شکل ۱۱-۲۵: تصویر ۳ بعدی حجم رحم در صفحات مختلف (همانند شکل ۱۱-۲۲). قدم چهارم در به کارگیری تکنیک Z، شامل قرار دادن محور طولی لایه آندومتر در صفحه B و در امتداد محور افق (فلش های منقطع) به کمک چرخاندن صفحه B در امتداد محور Z (فلش منحنی) می باشد. تصویر مقتبس و با اصلاحات از کانون سونوگرافی، در پزشکی آمریکا می باشد (۲۱).



شکل ۱۱-۲۶: تصویر ۳ بعدی حجم رحم در صفحات مختلف (همانند شکل ۱۱-۲۲). قدم پایانی (قدم پنجم) در به کارگیری تکنیک Z، شامل اعمال چرخش Z در صفحه C (فلش منحنی) برای نمایش صفحه میکروناال در جایگاه اصلی خود می باشد. تصویر مقتبس و با اصلاحات از کانون سونوگرافی در پزشکی آمریکا می باشد (۲۱).

بسیاری از پژوهشگران از دقت بسیار بالای سونوگرافی سه بعدی رحم در تشخیص آنومالی های رحم در مقایسه با یافته های جراحی، سخن گفته اند (۲۲ و ۲۳). دقت سونوگرافی سه بعدی در مقایسه با MRI پابرجاست (۲۴). ما سونوگرافی سه بعدی را به علت هزینه نسبی کمتر، عدم انتشار پرتوهای یونیزه کننده، عدم نیاز به حاجب های حاوی ید، توانایی فوق العاده تشخیصی و عدم نیاز به انجام لاپاروسکوپی تشخیصی، به عنوان مدالیت انتخابی برای بیماری که مشکوک به آنومالی رحم می باشد، توصیه می کنیم.

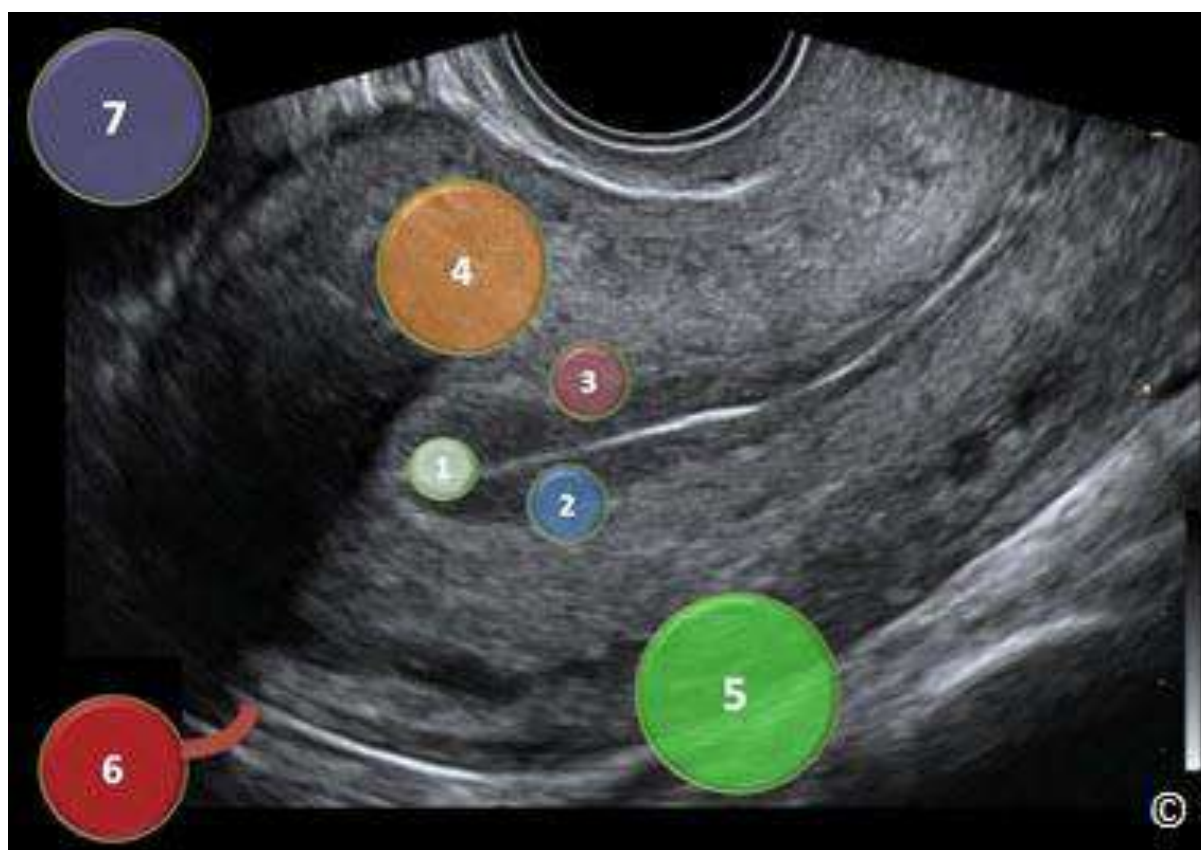
لیومیوم

لیومیوم (فیبروئید) شایع ترین تومور خوش خیم ژنیکولوژیک می باشد که در ۲۰-۳۰٪ زنان بالای ۳۵ سال مشاهده می گردد (۲۶). در سن ۵۰ سالگی تقریباً ۷۰٪ زنان سفیدپوست و ۸۰٪ زنان سیاه پوست دارای حداقل یک لیومیوم خواهند بود که در ۱۵٪ تا ۳۰٪ این زنان وجود لیومیوم با علائم بالینی همراه می باشد (۲۶ و ۲۷). از منظر بافت شناسی، لیومیوم متشکل از عضله صاف بوده که به میزان متغیری بافت هم بند در اطراف آن قرار می گیرد. هم چنین رشد این بافت ها وابسته به استروژن می باشد. وجود لیومیوسارکوم در یک لیومیوم نادر بوده و تقریباً در ۰٫۲٪ موارد قابل مشاهده می باشد. لیومیوم در نژاد سیاه شایع تر بوده (۲۶) و علیرغم وابستگی به استروژن، تنها در ۵۰٪ موارد در ارتباط با رشد مضاعف در حاملگی می باشند. در زنان یائسه شده، به طور معمول لیومیوم ها از نظر اندازه کوچک تر بوده و از نظر بالینی نگرانی ایجاد نمی کنند. لیومیوم ها دارای کپسول کاذبی هستند که از تحت فشار قرار گرفتن میومتر اطراف بوجود آمده است. لیومیوم ها به طور معمول به صورت چندتایی و در اکثر موارد بدون علامت می باشند. لیومیوم ها معمولاً به صورت توده قابل لمس، یا بزرگ شدن رحم در معاینه روتین ژنیکولوژیک شناسایی می شوند. در مواردی بین لیومیوم ها و خونریزی غیرطبیعی رحمی و یا درد لگنی ارتباط وجود دارد.

لیومیوم ها از میومتر رحم تشکیل شده و می توانند موقعیت های آناتومیکی مختلفی را در رحم و یا در بافت های اطراف اتخاذ نمایند. انواع مختلف لیومیوم ها در ارتباط با موقعیت آناتومیکی آنها در جدول ۵-۱۱ لیست شده است. درجه نفوذ لیومیوم در حفره اندومتر دارای اهمیت بالینی بوده چرا که تعیین امکان رزکسیون آن با روش های هیستروسکوپی وابسته به آن می باشد. به طور کلی، اگر ۵۰٪ و یا بیشتر از لیومیوم به داخل حفره اندومتر برآمده شده باشد جهت رزکسیون آن می توان از روش های هیستروسکوپی استفاده نمود. شکل ۲۷-

۱۱ شمای تیپ های مختلف لیومیوم را روی تصویر سونوگرافی نشان داده و اشکال ۱۱-۲۸ تا ۱۱-۳۱ انواع مختلف لیومیوم را در سونوگرافی نشان می دهد.

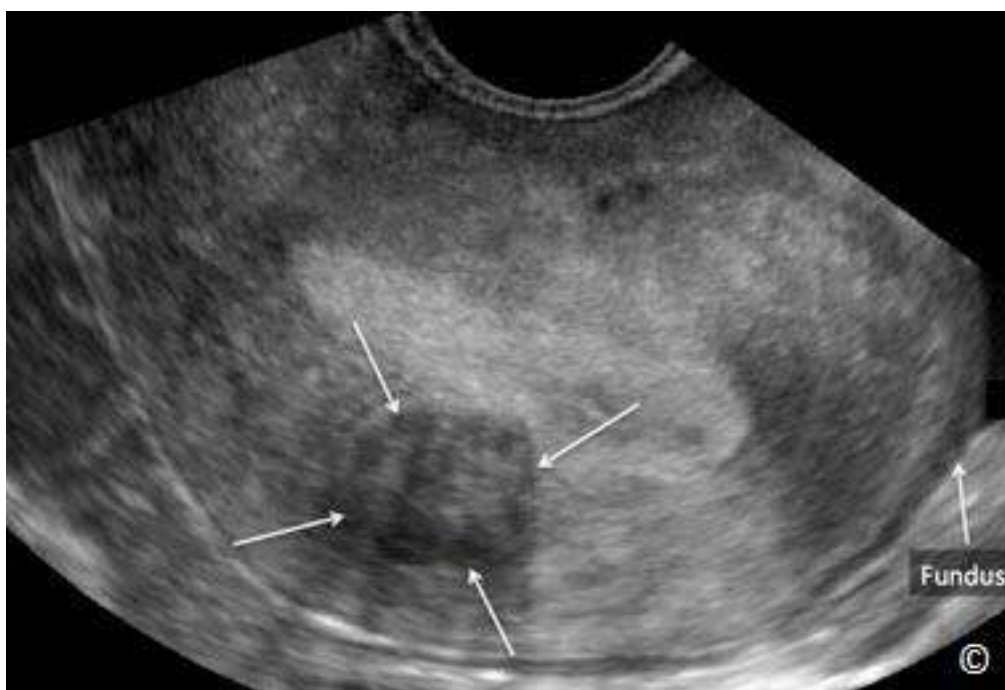
جدول ۵-۱۱	مناطق آناتومیک لیومیوم ها (شکل ۲۷-۱۱)
<ul style="list-style-type: none"> - اینترامورال: لیومیوم در میومتر بوده و برآمدن آن به سروز و یا آندومتر حداقل بوده و یا اتفاق نمی افتد. - ساب سروزال: قسمت قابل توجهی از لیومیوم به سطح سروزی وارد می شود. - ساب موکوزال: قسمت قابل توجهی از لیومیوم به داخل حفره آندومتر وارد می شود. - پایه دار: لیومیوم به صورت اگزوفیت و توسط یک پایه به رحم متصل می گردد. - درون حفره ای: لیومیوم درون حفره آندومتر قرار گرفته و توسط یک پایه به میومتر وصل می گردد. - پارازیتی: لیومیوم به صورت اگزوفیت بوده و دارای منبعی خونی به جز رحم می باشد. 	



شکل ۲۷-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه میدساکریتال رحم که در آن محل های آناتومیک محتمل برای لیومیوم به صورت شماتیک نشان داده شده است: ۱= داخل حفره ای، ۲= ساب موکوزال با حضور بیش از ۵۰٪ در حفره رحم، ۳= ساب موکوزال با حضور کمتر از ۵۰٪ در حفره رحم، ۴= اینترامورال، ۵= ساب سروزال، ۶= پایه دار و ۷= پارازیتی.



شکل ۲۸-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه میدسازیتال رحم که یک لیومیوم ساب موکوزال (داخل حفره ای) را نشان می دهد (فلش ها). فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برچسب زده شده است. برای دستیابی به ویژگیهای سونوگرافیک به جدول ۶-۱۱ مراجعه کنید. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنوئیت می باشد.



شکل ۲۹-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه میدسازیتال رحم که یک لیومیوم اینترامورال را نشان می دهد (فلش ها). فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برچسب زده شده است. برای دستیابی به ویژگیهای سونوگرافیک به جدول ۶-۱۱ مراجعه کنید. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنوئیت می باشد.



شکل ۳۰-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه میدساژیتال رحم که یک لیومیوم ساب سروزال را نشان می دهد (فلش ها). فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برجسته زده شده است. برای دستیابی به ویژگیهای سونوگرافیک به جدول ۶-۱۱ مراجعه کنید. امتیاز این تصویر متعلق به دکتر برنارد برنویت می باشد.



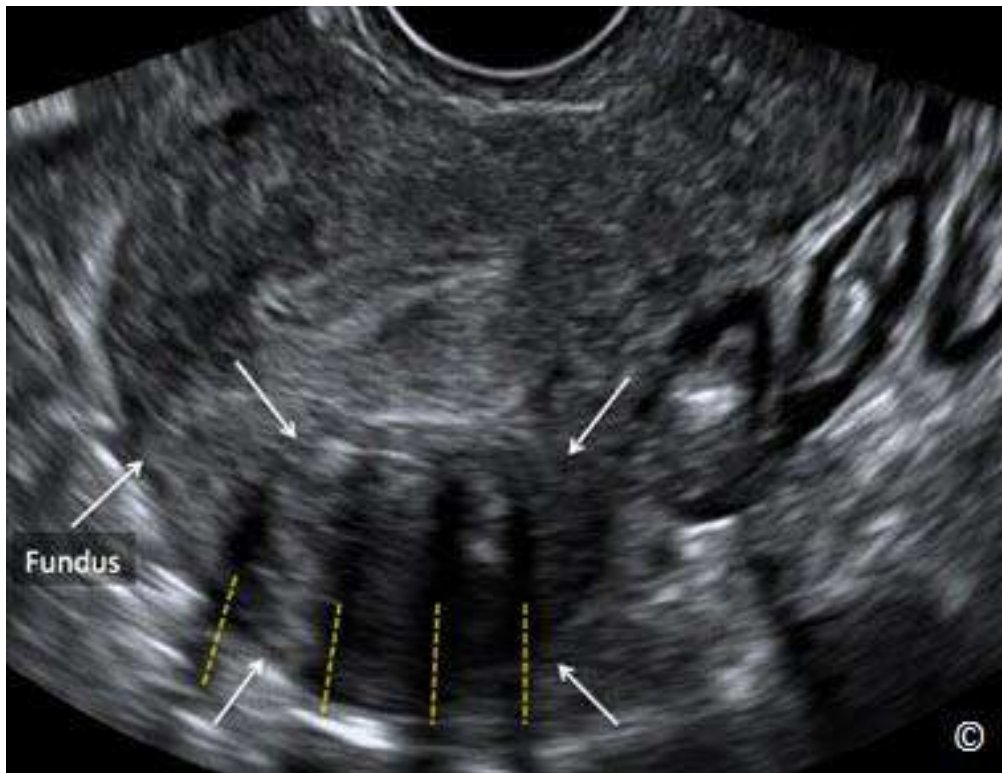
شکل ۳۱-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه میدساژیتال رحم که یک لیومیوم پایه دار را در خلف رحم نشان می دهد (فلش ها). فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برجسته زده شده است. برای دستیابی به ویژگیهای سونوگرافیک به جدول ۶-۱۱ مراجعه کنید.

جنبه های سونوگرافیک لیومیوم در جدول ۶-۱۱ و انواع دژنراسیون های لیومیوم در جدول ۷-۱۱ نشان داده شده است. دژنراسیون هیالن شایع ترین بوده و به صورت ناحیه بدون اکو در ناحیه مرکزی لیومیوم نمایان می گردد (شکل ۳۲-۱۱).

جدول ۶-۱۱	جنبه های سونوگرافیک لیومیوم
	<ul style="list-style-type: none"> - توده اکوژن جامد مشتق شده از میومتر رحم - حاشیه مشخص (کپسول کاذب) - ظاهر مارپیچی به علت قرارگیری هم مرکز عضله صاف و بافت هم بندی - تضعیف قابل توجه پرتوی فراصوت - نمای سایه اختصاصی تحت عنوان venetian blind shadowing (شکل ۳۳-۱۱) - واسکولاریته اندک تا متوسط در داپلر رنگی - تمایل به جابه جایی انواع جامد در رحم و جدا از تخمدان در موارد پایه دار (کلیپ ۱-۱۱) - یافته شدن یک ساقه در داپلر رنگی که رحم را به لیومیوم پایه دار متصل می کند، در برخی از موارد



شکل ۳۲-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال رحم که یک لیومیوم اینترامورال را نشان می دهد (برچسب زده شده). فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برچسب زده شده است.



شکل ۱۱-۳۳: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه میڈساکریتال رحم که یک لیومیوم ساب سروزال را نشان می دهد (فلش ها). به سایه تیپیک لیومیوم که تحت عنوان venetian blind shadowing شناخته می شود توجه کنید (خط منقطع). فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برجسته زده شده است.

جدول ۱۱-۲	انواع دژنراسیون لیومیوم
	- آتروفیک
	- هیالن
	- کارنئوس
	- میگزوئید
	- کلسیفیک
	- کیستیک
	- هموراژیک

ناهنجاری های آندومتر

خونریزی غیرطبیعی رحم

خونریزی غیرطبیعی رحم (Abnormal Uterine Bleeding = AUB)، واژه ای است که بیانگر خونریزی غیرطبیعی قاعدگی در دوران باروری می باشد. خونریزی غیرطبیعی رحم می تواند حاصل خونریزی با حجم غیرطبیعی، زمان غیرطبیعی و یا فرکانس غیرطبیعی باشد. در تلاشی که برای استاندارد کردن تشخیص و درمان AUB صورت گرفته است، فدراسیون بین المللی زنان و مامایی (International Federation of Gynecology and Obstetrics = FIGO)، در سال ۲۰۱۱ تقسیم بندی جدیدی تحت عنوان PALM-COEIN را ارائه داده است. حروف عنوان این تقسیم بندی نماینده این عبارات هستند:

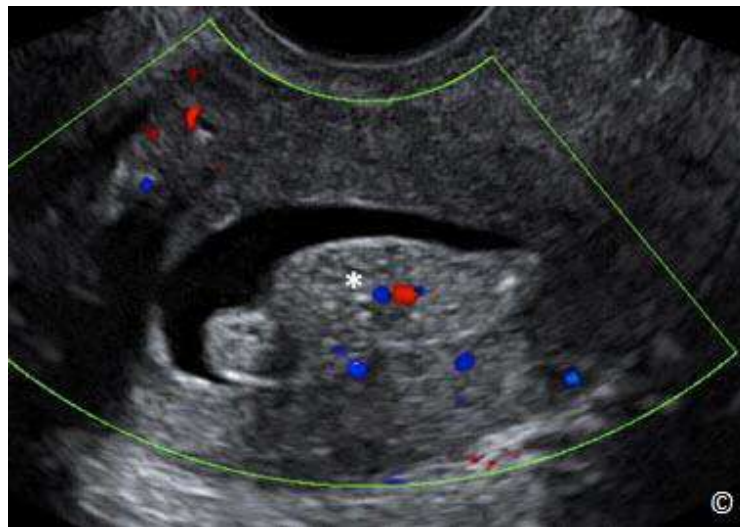
Polyps, **A**denomyosis, **L**eiomyoma, **M**alignancy(hyperplasia), **C**oagulopathy, **O**vulatory dysfunction, **E**ndometrial, **I**atrogenic and **N**ot yet classified

کنگره زنان و مامایی آمریکا (American Congress of Obstetrics and Gynecology = ACOG)، از به کارگیری این طبقه بندی در تشخیص خونریزی غیرطبیعی رحم در سنین باروری حمایت کرده است (۲۹). واژه خونریزی غیرعملکردی (dysfunctional)، به صورت شایع و به غلط در معنای خونریزی غیر طبیعی رحم (AUB)، استفاده می شود که باید از این امر اجتناب نمود (۲۸ و ۲۹).

ارزیابی زنان مبتلا AUB در حوصله این نوشتار نمی گنجد. با این حال این ارزیابی به طور کلی، شامل گرفتن شرح حال، انجام معاینه فیزیکی، تست های آزمایشگاهی و تصویربرداری و در موارد مورد نیاز نمونه برداری از آندومتر با توجه به سن فرد دارای علامت می باشد. شواهد کافی برای انجام سونوگرافی ترانس واژینال در فرد مبتلا به خونریزی غیرطبیعی رحم جهت اندازه گیری قطر آندومتر وجود نداشته مگر آنکه فرد مبتلا دارای ریسک فاکتور های کارسینوم آندومتر باشد. با این حال سونوگرافی ترانس واژینال جهت غربالگری حفره آندومتر برای لیومیوم و پولیپ، مفید می باشد. در زنان یائسه هنگامی که لایه آندومتر به صورت یک دست بوده و دارای قطر کمتر از 4 mm و یا کمتر می باشد، سونوگرافی ترانس واژینال قادر خواهد بود تا بدخیمی را رد کند. این مسئله در این فصل به تفصیل مورد بحث قرار خواهد گرفت.

پولیپ های آندومتر و لیومیوم های ساب موکوز:

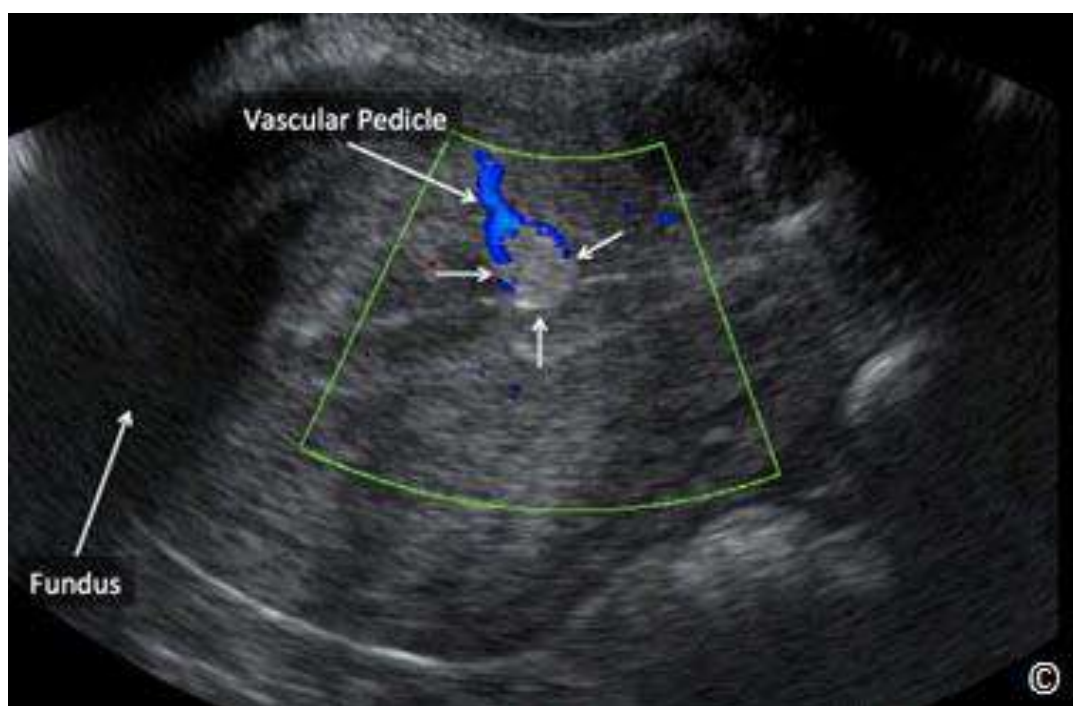
ضایعات شایع فوکال داخل حفره آندومتر، از جمله پولیپ ها و لیومیوم های ساب موکوزال به ترتیب مسئول وقوع ۳۰٪ و ۱۰٪ خونریزی های پس از یائسگی هستند (۳۰). در تشخیص ضایعات داخل حفره آندومتر مانند پولیپ ها (شکل ۱۱-۳۴) و لیومیوم ها، سونوهیستروگرافی در مقایسه با سونوگرافی ترانس واژینال به تنهایی مدالیته تصویربرداری بهتری می باشد (۳۱). در برخی از مطالعات، بهینگی استفاده از سونوهیستروگرافی در تشخیص پولیپ های آندومتر و لیومیوم های ساب موکوزال با هیستروسکوپی هم ارز دانسته شده است (۳۲).



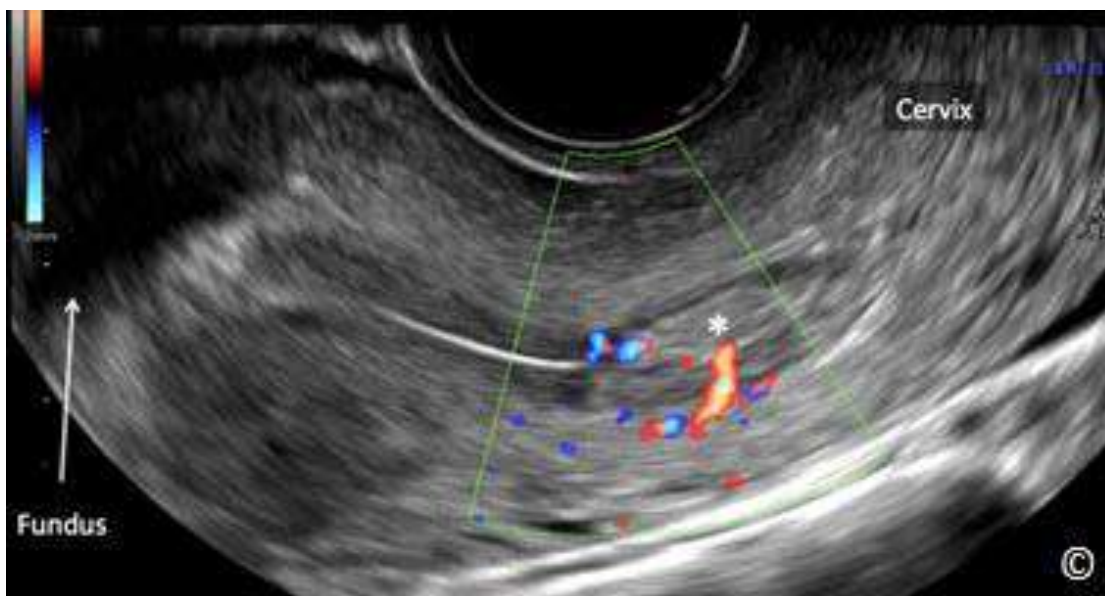
شکل ۱۱-۳۴: سونوهیستروگرافی ترانس واژینال صفحه میدساییتال رحم با داپلر رنگی که پولیپ آندومتر را نشان می دهد (ستاره). به اکوژنیسته افزایش یافته پولیپ در مقایسه با بافت میومتر توجه کنید.

در سونوهیستروگرافی، پولیپ های آندومتر در مقایسه با میومتر احاطه کننده آنها به صورت اکوژن، به طور کامل در حفره آندومتر و بدون نفوذ به میومتر، دارای اکوی هموژن و با اتصال باریک از قاعده به میومتر مشاهده می گردد (شکل ۱۱-۳۴). داپلر رنگی در اکثر موارد پدیکلی عروقی را در قاعده پولیپ نشان می دهد (اشکال ۱۱-۳۵ و ۱۱-۳۶). به صورت معمول تغییرات کیستیک در پولیپ ها که در قسمت ایسم حفره و کانال اندوسرویکال واقع شده اند، مشاهده می گردد (شکل ۱۱-۳۶). لیومیوم های ساب موکوزال در سونوهیستروگرافی در مقایسه با بافت آندومتر اطراف به صورت اکوژن و با قاعده پهن مشاهده شده و با توجه به اینکه درجات مختلفی از آنها به داخل حفره رحم وارد می گردد، به تناسب در آندومتر برآمدگی ایجاد می نماید (شکل ۱۱-۳۷). با توجه به اینکه لیومیوم های ساب موکوزال از میومتر ساب آندومتر مشتق می گردد،

قسمتی از لیومیوم در میومتر امتداد می یابد. این ویژگی یک ویژگی متمایز کننده این لیومیوم ها از پولیپ آندومتر می باشد. ویژگی متمایز کننده دیگر این لیومیوم ها از پولیپ های آندومتریال این است که لیومیوم های ساب موکوزال عمدتاً در پرتوی سونوگرافیک ایجاد سایه می کنند (شکل ۳۷-۱۱). جدول ۸-۱۱ فاکتورهای متمایز کننده پولیپ و لیومیوم های ساب موکوزال از یکدیگر را نشان می دهد. میزان ورود لیومیوم های ساب موکوزال به درون حفره آندومتر از اهمیت بالینی برخوردار می باشد. امتداد یافتن لیومیوم در حفره رحمی به میزان بیش از ۵۰٪ طول خود، این امکان را فراهم می آورد که بتوان به صورت هیستروسکوپی، فرایند رزکسیون را انجام داد.



شکل ۳۵-۱۱: سونوگرافی داپلر رنگی ترانس واژینال صفحه میدسازیتال رحم که یک پولیپ آندومتری کوچک را نشان می دهد (فلش ها). به افزایش اکوژنیسیته پولیپ در مقایسه با بافت میومتر و هم چنین پایه عروقی که در داپلر رنگی مشاهده می شود، توجه کنید. فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برچسب زده شده است.



شکل ۳۶-۱۱: سونوگرافی داپلر رنگی ترانس واژینال صفحه میدساژیتال رحم که یک پولیپ آندومتری را در قسمت ایسم حفره رحم نشان می دهد(ستاره). به وجود پایه عروقی که در داپلر رنگی مشاهده می شود، توجه کنید. فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر برچسب زده شده است.

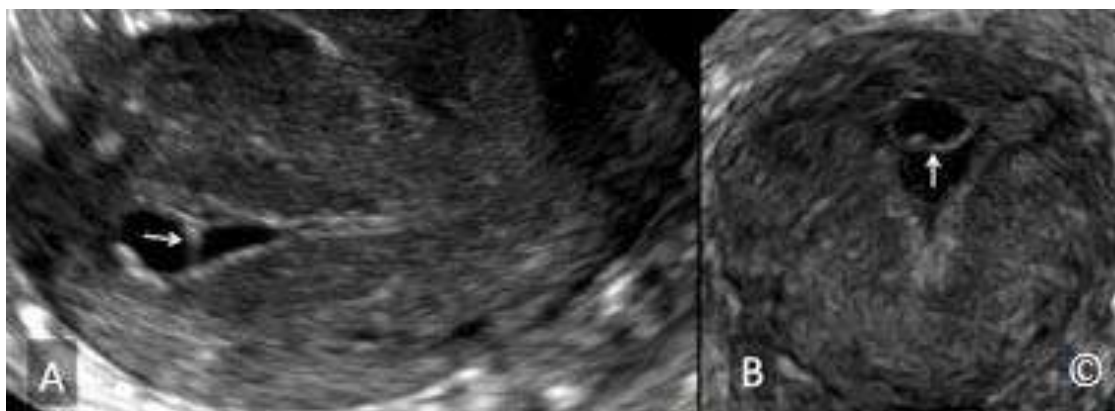


شکل ۳۷-۱۱: سونوهیستروگرافی ترانس واژینال صفحه میدساژیتال رحم که لیومیوم ساب موکوزال را نشان می دهد(ستاره). به این نکته توجه داشته باشید که اکوژنیسیته لیومیوم و میومتر نزدیک به هم می باشد. آندومتریوم بالا آمده (که با علامت تساوی مشخص شده است) در اطراف لیومیوم برآمده به داخل حفره رحمی، قابل تشخیص است. هم چنین به سایه مرتبط با لیومیوم (مشخص شده با دو خط منقطع در تصویر) توجه کنید. فوندوس رحم جهت مکان یابی تصویر علامت زده شده است. امتنا: تصویر 245 به دکت دنا، د ننهئت م، باشد.

جدول ۸-۱۱	تمایز جنبه های سونوگرافیک پولیپ های آندومتر و لیومیوم های ساب موکوزال
	<ul style="list-style-type: none"> - پولیپ ها تنها درون حفره رحم قرار دارند در حالیکه لیومیوم ها به میومتر راه پیدا می کنند. - اکوژنیسیته پولیپ با لایه آندومتر شباهت داشته در حالیکه اکوژنیسیته لیومیوم کمتر بوده و با لایه میومتر شباهت دارد. - پولیپ ها عمدتا دارای پایه های عروقی قابل رویت در داپلر رنگی بوده و ماهیت اکوژنیک و هموژن دارند. - لیومیوم ها لایه آندومتر را برآمده می کنند. - لیومیوم ها معمولا در پرتوی سونوگرافی ایجاد سایه می کنند.

چسبندگی های آندومتر و باقیمانده محصولات لقاح

پاتولوژی دیگر آندومتریال که توسط سونوهیستروگرافی قابل تشخیص می باشد، شامل چسبندگی های داخل رحمی و ارزیابی باقیمانده محصولات لقاح می باشد. چسبندگی های داخل رحمی در سونوهیستروگرافی به صورت نوارهای ضخیم و نازک اکوژنی که به جدار آندومتر متصل شده اند مشاهده می گردد (۳۸-۱۱). سونوهیستروگرافی بهترین مدالیته تصویری موجود برای تشخیص چسبندگی های داخل رحم بوده (۳۳) و باید در بیماران با سابقه دستکاری های داخل رحمی در نظر گرفته شود. باقیمانده محصولات لقاح به صورت توده اکوژن در حفره آندومتر مشاهده می گردند (شکل ۳۹-۱۱). به طور معمول این محصولات در زنان به دنبال سقط اخیر، از دست رفتن محصول حاملگی و زایمان مشاهده می گردند.



شکل ۳۸-۱۱: سونوهیستروگرافی ترانس واژینال در بیمار مشکوک به چسبندگی آندومتر. به وجود غشای نازک در صفحه ساژیتال (فلش در تصویر A) و صفحه کروئال (فلش در تصویر B) توجه کنید. این صفحات از بررسی حجم سه بعدی مشتق شده اند.



شکل ۳۹-۱۱: سونوهیستروگرافی ترانس واژینال رحم در صفحه ساژیتال که توده اکوژن را که مطرح کننده محصول لقاح می باشد، نشان می دهد(فلش ها). این بیمار ۵ هفته قبل از این تصویر برداری زایمان با عارضه داشته است.

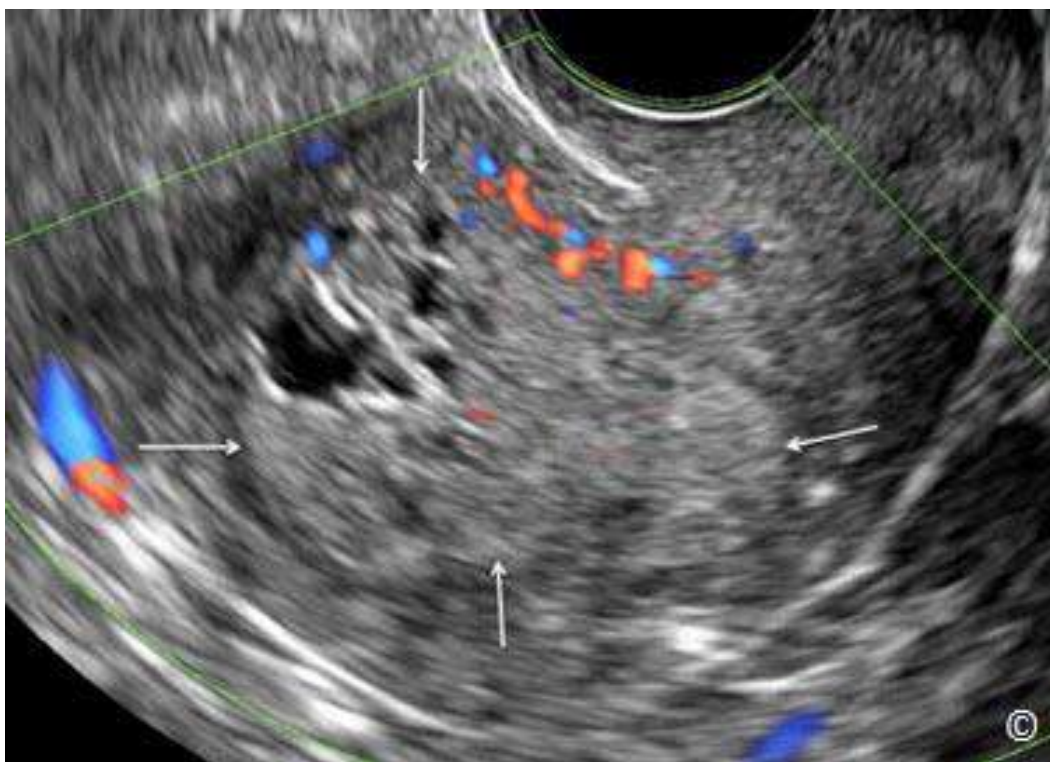
هیپرپلازی آندومتر و کانسر

کانسر آندومتر که شایع ترین شکایت آن خونریزی واژینال می باشد، شایع ترین سرطان ژنیکولوژیک در ایالات متحده می باشد (۳۴ و ۳۵). هنگامی که زن یائسه ای با خونریزی واژینال مراجعه می نماید، باید از رویکرد جامعی جهت رد کردن هایپرپلازی و کانسر آندومتر استفاده نمود. در صورتیکه در سونوگرافی ترانس واژینال انجام شده در فرد یائسه مراجعه کننده با خونریزی واژینال نشان دهنده ضخامت آندومتر ۴ میلیمتر و یا کمتر باشد، می توان ادعا نمود که فرد مبتلا به کانسر آندومتر نبوده و نیازی به بررسی تکمیلی در این زمینه نمی باشد. بنابراین سونوگرافی ترانس واژینال اولین اقدام جهت بررسی خونریزی واژینال در زنان یائسه می باشد. در صورتیکه قطر آندومتر بیش از ۴ میلیمتر باشد، باید بررسی های تکمیلی از جمله نمونه برداری از آندومتر، سونوهیستروگرافی یا هیستروسکوپی انجام گردد. در صورتیکه در ابتدا نمونه برداری از آندومتر صورت گرفته باشد و میزان بافت مورد بررسی ناکافی باشد، می توان اقدام به انجام سونوگرافی ترانس واژینال نمود. در این شرایط در صورتیکه ضخامت اندازه گیری شده آندومتر کمتر از ۴ میلیمتر باشد می توان ادامه بررسی ها را متوقف نمود (۳۶). اهمیت ضخامت آندومتر بیش از ۴ میلیمتر در فردی که دارای علامت نمی باشد مبهم بوده و صرف این علامت بدون وجود فاکتور خطر کانسر آندومتر به معنای نیاز به بررسی تکمیلی نمی باشد (۳۷). توجه

به این نکته ضروری می باشد که اندازه گیری ضخامت آندومتر باید در صفحه میڈسائیتال رحم در نمایی که عمق آندومتر از فوندوس تا ایسم رحم/ ناحیه سرویکس قابل رویت باشد، صورت پذیرد (شکل ۱۳-۱۱). اگر دسترسی به چنین صفحه ای ممکن نباشد و یا مشاهده ضخامت آندومتر به صورت واضح محقق نگردد، بدین معناست که سونوگرافی ترانس واژینال برای بررسی علت خونریزی واژینال مناسب نبوده و لازم است از روش های تشخیصی دیگر کمک گرفته شود. در حال حاضر شواهدی برای استفاده از سونوگرافی ترانس واژینال جهت غربالگری کانسر آندومتر وجود نداشته و نباید از آن برای این منظور استفاده شود.

هیپرپلازی آندومتر می تواند به صورت منتشر و یا فوکال باشد. هیپرپلازی منتشر آندومتر در سونوهایستروگرافی خود را با ضخیم شدن آندومتر نشان می دهد. از طرف دیگر، هیپرپلازی فوکال آندومتر به صورت توده ای اکوژن با قاعده پهن مشاهده شده که در محل اتصال آندومتر به میومتر تداخل ایجاد نمی کند. در برخی مواقع ممکن است تمایز هیپرپلازی فوکال آندومتر از پولیپ آندومتر سخت باشد. کانسر آندومتر از منظر سونوگرافیک، نمایی شبیه هیپرپلازی آندومتر و یا پولیپی بزرگ را دارد، با این تفاوت که ممکن است در سونوگرافی آن نمای تهاجم به میومتر نیز مشاهده گردد. اشکال ۴۰-۱۱ تا ۴۲-۱۱ نمای سونوگرافیک کانسر آندومتر و رحم را نشان می

دهند.



شکل ۴۰-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال رحم در زن مبتلا به کانسر آندومتر. به آندومتر بزرگ شده، هتروژن و ضخیم (فلش ها) توجه کنید.



شکل ۱۱-۴۱: سونوهیستروگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال رحم در زن مبتلا به کانسر رحم. به زائده های پاپیلاری (فلش ها) درون حفره آندومتر توجه کنید.



شکل ۱۱-۴۲: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه پاراساژیتال رحم در بیمار مبتلا به توده رحمی. به وجود توده کمپلکس (فلش ها) که در بررسی های پاتولوژیک به عنوان سارکوم استروما شناخته شده است، توجه کنید.

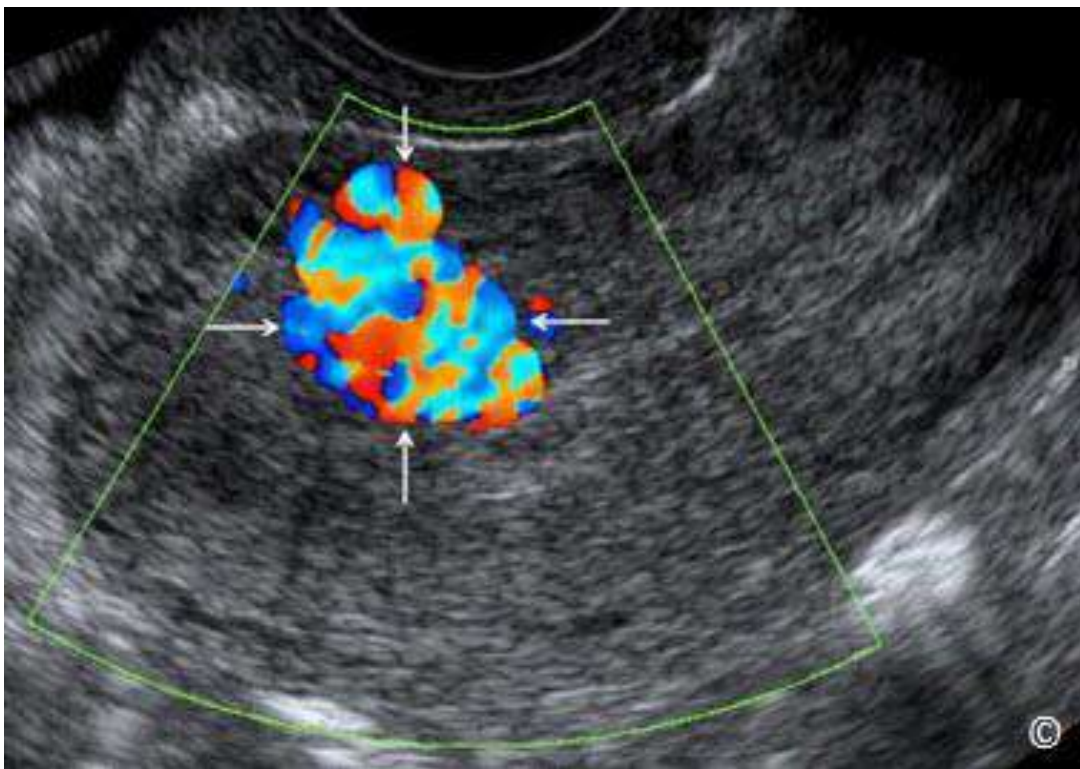
مالفورماسیون های شریانی وریدی

مالفورماسیون های شریانی وریدی (AVM)، ارتباطات مستقیم بین سیستم شریانی و وریدی بوده که در رحم نادر می باشند. تشکیل این مالفورماسیون ها معمولا متعاقب استفاده از ابزار در موارد زایما و یا از دست رفتن محصول حاملگی می باشد. مالفورماسیون های شریانی وریدی در مواردی در ارتباط با بدخیمی ها، عفونت و یا باقی ماندن بقایا در حاملگی مولار می باشند (۳۸ و ۳۹). هم چنین مالفورماسیون های شریانی وریدی می توانند به صورت مادرزادی بوده که در این موارد علاوه بر شیوع کمتر شاهد موارد کمتر منجر به علامت نیز در مقایسه با موارد اکتسابی خواهیم بود (۴۰).

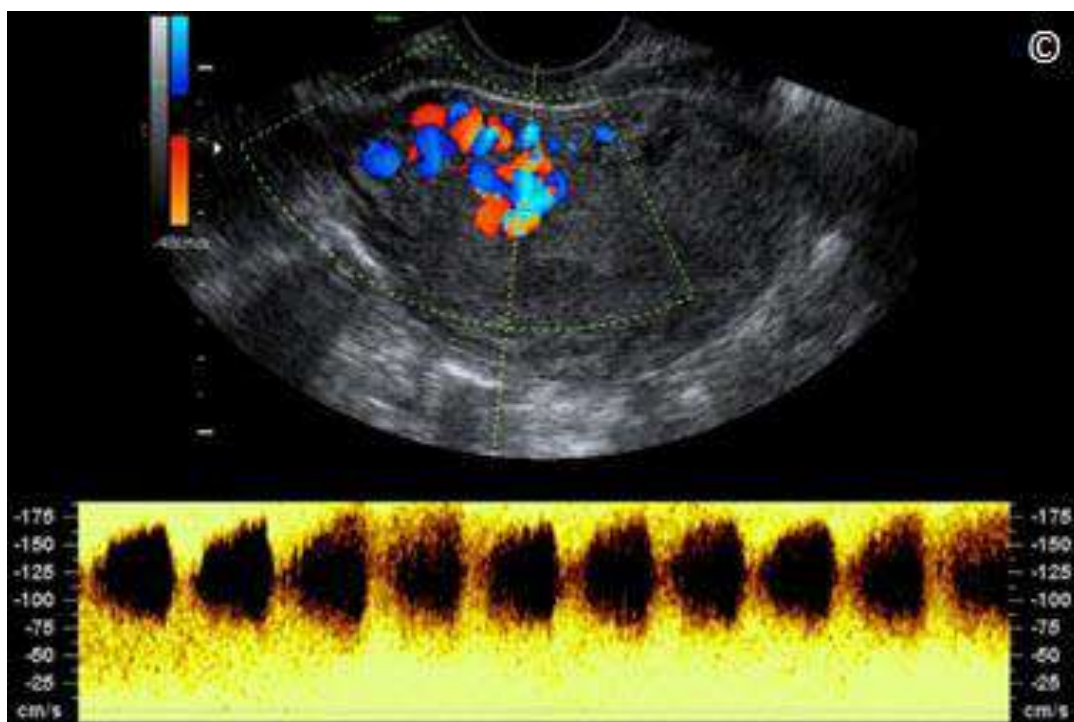
شایع ترین تظاهر بالینی مالفورماسیون شریانی وریدی، رخ دادن خونریزی شدید واژینال در بیماری می باشد که متعاقب حاملگی نیاز به به کار گیری ابزار در جهت پاکسازی رحم پیدا کرده است. علائم کمتر شایع، شامل درد لگن و دیس پارونی می باشند. بهترین راه تشخیص AVM، استفاده از سونوگرافی ترانس واژینال با داپلر رنگی و پالسی می باشد. در سنجه خاکستری سونوگرافی، AVM ها به صورت فضاهای بدون اکو درون رحم، با سایه های نامنظم بوده که به طور معمول در میومتر و در نزدیکی محل اتصال به آندومتر مشاهده می گردند (شکل ۴۳-۱۱). سونوگرافی داپلر رنگی در منطقه بدون اکو مشاهده شده، جریان متلاطم (شکل ۴۴-۱۱) و سونوگرافی داپلر پالسی، الگوی جریان با سرعت بالا و امپدانس پایین (۴۵-۱۱) را نشان می دهند. داپلر پالسی و رنگی در تایید تشخیص AVM و همچنین تمایز AVM از آنوریسم کاذب، کمک کننده هستند. آنوریسم های کاذب که نیز متعاقب استفاده از ابزار جهت پاکسازی رحم بوجود می آیند، حاوی جریان خون شریانی با سرعت و امپدانس بالا در ارزیابی سونوگرافیک داپلر رنگی و پالسی می باشند (۴۱).



شکل ۴۳-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال رحمی که مالفورماسیون های شریانی وریدی AVM را نشان می دهد. به ظاهر سونوگرافیک AVM به عنوان فضایی بدون اکو، با حاشیه نامنظم که در نزدیکی منطقه اتصال میومتر به آندومتر واقع شده است، توجه کنید.



شکل ۴۴-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال داپلر رنگی از صفحه ساژیتال رحم که همان مالفورماسیون های شریانی وریدی (فلش ها) شکل ۴۳-۱۱ را نشان می دهد. به وجود جریان خون متلاطم در AVM توجه کنید.



شکل ۴۵-۱۱: سونوگرافی ترانس واژینال داپلر رنگی و پالسی از صفحه ساژیتال رحمی که همان مالفورماسیون شریانی وریدی (فلش ها) شکل ۴۳-۱۱ را نشان می دهد. به امواج داپلر پالسی که امپدانس پایین و سرعت بالای (۱۰۰ سانتی متر بر ثانیه) جریان را نشان می دهد، توجه کنید.

در صورتیکه خونریزی بیمار شدید نبوده و بیمار آنمیک نباشد، AVM به صورت حمایتی مدیریت می گردد. تجربیات ما و دیگران نشان داده است که با درمان حمایتی، AVM در بسیاری از موارد در طول ۲ تا ۵ ماه بهبود می یابد (۴۲). در صورتی که خونریزی شدید بوده و یا درمان حمایتی با شکست مواجه شود، از روش آمبولیزاسیون ترانس کاتتر استفاده می شود. درصد موفقیت این روش ۵۰٪ تا ۷۰٪ گزارش شده است (۴۳). پیش آگهی طولانی مدت برای زنانی که متعاقب روش حمایتی و یا روش آمبولیزاسیون بهبود یافته اند، خوب بوده و حاملگی های موفق در آنها گزارش شده است (۴۴).

- 1) AIUM practice guideline for the performance of pelvic ultrasound examinations. American Institute of Ultrasound in Medicine. J Ultrasound Med. 2010; 29 (1):166-72.
- 2) AIUM practice guideline for ultrasonography in reproductive medicine. American Institute of Ultrasound in Medicine; Society for Reproductive Endocrinology and Infertility; American Society of Reproductive Medicine. J Ultrasound Med. 2009;28(1):128-37.
- 3) Bonnamy L, Marret H, Perrotin F, Body G, Berger C, Lansac J. Sonohysterography: a prospective survey of results and complications in 81 patients. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2002;102:42-47.
- 4) Merz E, Miric-Tesanic D, Bahlmann F, Weber G, Wellek S. Sonographic size of uterus and ovaries in pre- and postmenopausal women. Ultrasound Obstet Gynecol. 1996;7(1):38-42.
- 5) Fleischer AC, Kalemeris GC, Entman SS. Sonographic depiction of the endometrium during normal cycles. Ultrasound Med Biol. 1986;12(4):271-7.
- 6) Santolaya-Forgas J. Physiology of the menstrual cycle by ultrasonography. J Ultrasound Med. 1992;11(4):139-42.
- 7) Duijkers IJ, Klipping C. Ultrasonographic assessment of endocervix and cervical mucus in ovulatory menstrual cycles. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2000;93(1):13-7.
- 8) R Azziz. Adenomyosis: current perspectives. Obstet Gynecol Clin North Am 1989;16:221-35.
- 9) Sakhel K, Abuhamad A. Sonography of Adenomyosis. J Ultrasound Med 2012 May;31(5):805-8.
- 10) Botsis D, Kassanos D, Antoniou G, Pyrgiotis E, Karakitsos P, Kalogirou D. Adenomyoma and leiomyoma: differential diagnosis with transvaginal sonography. J Clin Ultrasound. 1998;26(1):21-5.
- 11) Chiang CH, Chang MY, Hsu JJ. Tumor vascular pattern and blood flow impedance in the differential diagnosis of leiomyoma and adenomyosis by color Doppler sonography. J Assist Reprod Genet. 1999;16(5):268-75.
- 12) Acien P, Acien M, Sanchez-Ferrer ML. Complex malformations of the female genital tract. New types and revision of classification. Hum Reprod 2004; 19:2377-2384
- 13) Raga F, Bauset C, Remohi J, Bonilla-Musoles F, Simon C, Pellicer A. Reproductive impact of congenital Mullerian anomalies. Hum Reprod 1997;12(10):2277-2281
- 14) Rock JA and Schlaff WD. The obstetric consequences of uterovaginal anomalies. Fertil Steril 1985; 43:681
- 15) Ludmir J, Samuels P, Brooks S. Pregnancy outcome of patients with uncorrected uterine anomalies managed in a high risk obstetric setting. Obstet Gynecol 1990; 75:906
- 16) The American Fertility Society. The American Fertility Society classifications on adnexal adhesions, distal tubal occlusion, tubal occlusion secondary to tubal ligation, tubal

- pregnancies, Mullerian anomalies and intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1988;49:944-955.
- 17) Pellerito JS, McCarthy SM, Doyle MB, Glickman MG, DeCherney AH. Diagnosis of uterine anomalies: relative accuracy of MR imaging, endovaginal ultrasound, and hysterosalpingography. *Radiology* 1992; 183:795-800.
 - 18) Bocca SM, Abuhamad AZ. Use of 3-dimensional sonography to assess uterine anomalies. *J Ultrasound in Medicine* 2013;32:1.
 - 19) Randolph J, Ying Y, Maier D, Schmidt C, Riddick D. Comparison of real time ultrasonography, hysterosalpingography, and laparoscopy/hysteroscopy in the evaluation of uterine abnormalities and tubal patency. *Fertil Steril* 1986; 5:828-832.
 - 20) Salim R, Woelfer B, Backos M, Regan L, Jurkovic D. Reproducibility of three-dimensional ultrasound diagnosis of congenital uterine anomalies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21:578–582.
 - 21) Abuhamad A, Singleton S, Zhao Y, Bocca S. The Z technique: an easy approach to the display of the mid-coronal plane of the uterus in volume sonography. *J Ultrasound Med* 2006; 25:607-612.
 - 22) Deutch T, Bocca S, Oehninger S, et al. Magnetic resonance imaging versus three-dimensional transvaginal ultrasound for the diagnosis of Mullerian anomalies. *Fertil Steril* 2006;86:S308
 - 23) Bocca S, Abuhamad A. Use of 3-Dimensional Sonography to Assess Uterine Anomalies. *J Ultrasound Med* 2013;32:1-6.
 - 24) Deutch TD, Abuhamad AZ. The role of 3-dimensional ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of mullerian duct anomalies: a review of the literature. *J Ultrasound Med* 2008;27(3):413-23.
 - 25) Bocca SM, Oehninger S, Stadtmayer L, Agard J, Duran H, Sarhan A, Horton S, Abuhamad A. Prospective study to evaluate the costs, accuracy, risks and benefits of 3D ultrasound compared to other imaging modalities in women with intrauterine lesions. *J Ultrasound Med* 2012;31:81-85.
 - 26) Baird DD, Dunson DB, Hill MC, Cousins D, Schectman JM. High cumulative incidence of uterine leiomyoma in black and white women: ultrasound evidence. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:100-7.
 - 27) Catherino WH, Parrott E, Segars J. Proceedings from the National Institute of Child Health and Human Development conference on the Uterine Fibroid Research Update Workshop. *Fertil Steril* 2011;95:9-12
 - 28) Munro MG, Critchley HO, Broder MS, Fraser IS. FIGO classification system (PALM-COEIN) for causes of abnormal uterine bleeding in nonpregnant women of reproductive age. FIGO Working Group on Menstrual Disorders. *Int J Gynaecol Obstet* 2011;113:3–13.
 - 29) ACOG Practice Bulletin on Diagnosis of Abnormal Uterine Bleeding in Reproductive-Aged Women. Number 128, July 2012.

- 30) N O'Connell LP, Fries MH, Aeringue E, Brehm W. Triage of abnormal postmenopausal bleeding: a comparison of endometrial biopsy and transvaginal sonohysterography versus fractional curettage with hysteroscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:956-61.
- 31) Schwarzler P, Concin H, Bosch H, Berlinger A, Wohlgenannt K, Collins WP, et al. An evaluation of sonohysterography and diagnostic hysteroscopy for the assessment of
- 32) Kelekci S, Kaya E, Alan M, Alan Y, Bilge U, Mollamahmutoglu L. Comparison of transvaginal sonography, saline infusion sonography, and office hysteroscopy in reproductive-aged women with or without abnormal uterine bleeding. *Fertil Steril* 2005;84:682-6.
- 33) Soares SR, Barbosa dos Reis MM, Camargos AF, Diagnostic accuracy of sonohysterography, transvaginal sonography, and hysterosalpingography in patients with uterine cavity diseases. *Fertil Steril* 2000;73:406-11.
- 34) American Cancer Society: Cancer Facts and Figures 2008. Atlanta, Georgia ACS: 2008. www.cancer.org/STT/2008CAFFFinalSecured.pdf
- 35) Goldstein RB, Bree RL, Benson CB, Benacerraf BR, Bloss JD, Carlos R et al. Evaluation of the woman with postmenopausal bleeding. Society of Radiologists in Ultrasound-Sponsored consensus conference statement. *J Ultrasound Med* 2001;20:1025-36
- 36) Bakour SH, Khan KS, Gupta JK. Controlled analysis of factors associated with insufficient samples on outpatient endometrial biopsy. *BJOG* 2000; 107:1312-4.
- 37) Fleischer AC, Wheeler JE, Lindsay I, Hendrix SL, Grabill S, Kravitz B. An assessment of the value of ultrasonographic screening for endometrial disease in postmenopausal women without symptoms. *A J Obstet Gynecol* 2001; 184:70-5.
- 38) Kwon JH, Kim GS. Obstetric iatrogenic arterial injuries of the uterus: diagnosis with US and treatment with transcatheter arterial embolization. *Radiographics* 2002; 22:35-46.
- 39) Yahi-Mountasser H, Collinet P, Nayama M, Boukerrou M, Robert Y, Deruelle P. Les malformations artério-veineuses intra-utérines. À propos de 4 cas. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2006; 35:614-20.
- 40) Bauer V, Briex M, De Meeus JB, Drouineau J, Ferrie JC, Magnin G. Malformation artérioveineuse congénitale de l'artère iliaque interne découverte au cours de la grossesse. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1993; 22:312-6.
- 41) S. Sanguin, S. Lanta-Delmas, A. Le Blanche, E. Grardel-Chambenoit, P. Merviel, J. Gondry, R. Fauvet. Diagnostic et traitement des malformations artério-veineuses utérines (MAVU) en 2011
- 42) Timmerman D, Van Den Bosch T, Peeraer K, Debrouwere E, Van Schoubroeck D, Stockx L, et al. Vascular malformations in the uterus: ultrasonographic diagnosis and conservative management. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; 92:171-8.
- 43) Kwon JH, Kim GS. Obstetric iatrogenic arterial injuries of the uterus: Diagnosis with US and treatment with transcatheter arterial embolization. *Radiographics* 2002;22:35.
- 44) Delotte J, Chevallier P, Benoit B, Castillon JM, Bongain A. Pregnancy after embolization therapy for uterine arteriovenous malformation. *Fertil Steril* 2006;85:228.

مقدمه

سونوگرافی، مدالیتة تصویربرداری ارجح برای ارزیابی لگن، و به طور خاص رحم و تخمدان ها برای تشخیص پاتولوژی های مختلف می باشد. فواید سونوگرافی در مقایسه با سایر روش های تصویربرداری از جمله MRI و CT روشن بوده و عبارتند از: هزینه کمتر، امکان انجام بر بالین بیمار و امکان انجام تصویر برداری به صورت ترانس واژینال که تصاویر واضح و دقیقی را از ارگانهای لگنی در دسترس قرار دهد. بنابراین سونوگرافی ترانس واژینال پس از انجام معاینه ژنیکولوژیک و در صورت اندیکاسیون به راحتی قابل انجام بوده و در جهت ایجاد ارتباط میان نکات بالینی یافت شده با موقعیت دقیق آناتومیک ارگانهای لگنی کمک کننده است. استفاده از داپلر رنگی و پالسی جهت ارزیابی عروق نسوج مختلف از جمله دست یابی به ماهیت برخی از توده های آدنکس نیز می تواند به معاینه سونوگرافیک اضافه گردد. وجود یک توده غیرطبیعی در آدنکس باید توسط سونوگرافی و با جزئیات ارزیابی گردد. بررسی ارتباط توده آدنکس با تخمدان و یا رحم جهت تشخیص سرطان احتمالی ضروری است.

تخمدان طبیعی

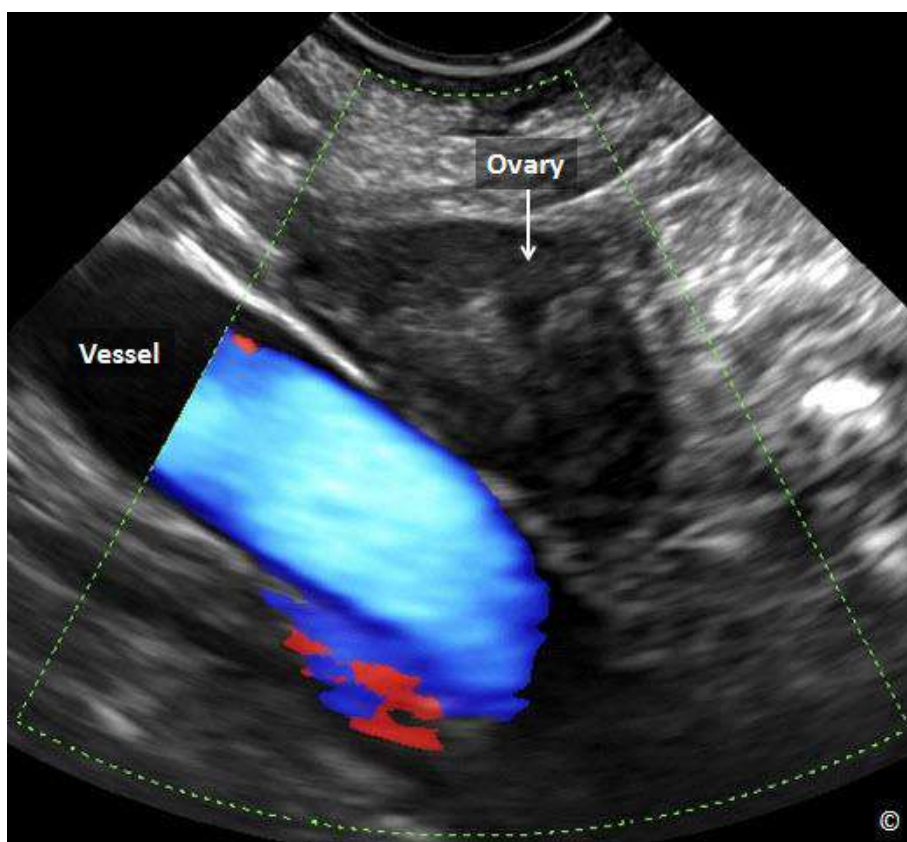
بهترین رویکرد سونوگرافیک برای ارزیابی تخمدان ها، استفاده از ترانسدوسر ترانس واژینال می باشد، چرا که استفاده از این رویکرد جزئیات بیشتری از ضایعات را فراهم می آورد. برای انجام بهتر سونوگرافی ترانس واژینال مثانه باید خالی باشد. قدرت سونوگرافی ترانس ابدومینال برای بررسی دقیق تخمدان ها و ارگان های مجاور در مقایسه با سونوگرافی ترانس واژینال به علت وضوح پایین تر ترانسدوسر ها و هم چنین قرار گرفتن قوس های

روده در امتداد پرتو و ایجاد سایه، کمتر بوده و از این رو استفاده از آن محدود به مواقعی می گردد که به کارگیری رویکرد ترانس واژینال امکان پذیر نباشد.

تشخیص تخمدان سالم در سنین باروری کار نسبتاً ساده ای است. وجود فولیکول های تخمدانی (شکل ۲-۱۲)، یا جسم زرد، در سونوگرافی به تمایز تخمدان از بافت های اطراف کمک می کند. ناحیه آناتومیکی که به طور معمول تخمدان در آن قرار می گیرد، در لترال لیگامان پهن و بر روی ورید هیپوگاستر می باشد (شکل ۲-۱۲). حرکات پریستالتیک روده ها این امکان را فراهم می آورد تا بتوان میان آنها و تخمدان که عضوی ساکن می باشد، تمایز قائل شد. نویسندگان این نوشتار تبعیت از گام های زیر را برای تعیین موقعیت تخمدان ها در یک سونوگرافی ترانس واژینال توصیه می کنند:



شکل ۱-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال تخمدان سالم. به وجود فولیکول های متعدد تخمدان (فلش ها) ک به افتراق تخمدان از بافت های اطراف کمک می کند توجه کنید. تصویر متعلق به دکتر برنارد بنوئیت می باشد.



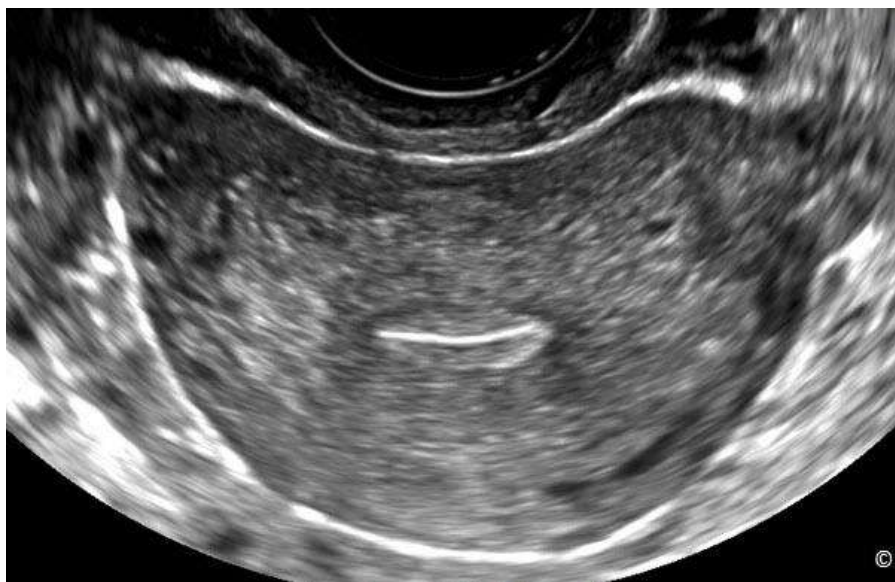
شکل ۲-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال تخمدان سالم (برچسب زده شده). به موقعیت آناتومیک تخمدان و ورید های هیپوگاستریک در بستر آن توجه کنید (برچسب زده شده به عنوان عروق).

گام اول: ترانسدوسر ترانس واژینال را جایگذاری کرده و صفحه میدساژیتال نمای رحم را به دست آورید (شکل ۳-۱۲).



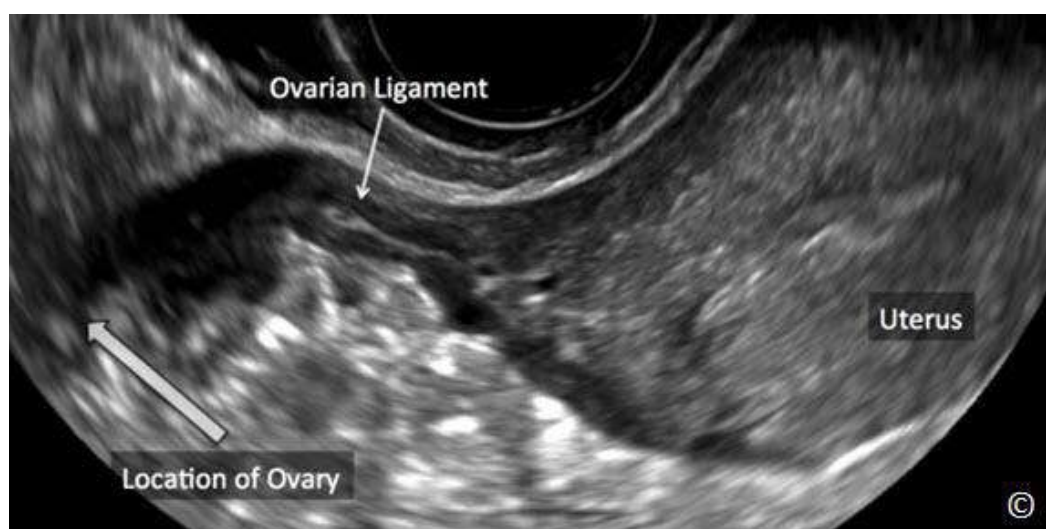
شکل ۳-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه مید ساژیتال رحم. برای جزئیات بیشتر در مورد تصویربرداری سونوگرافیک رحم به فصل ۱۱ مراجعه کنید.

گام دوم: ترانسدوسر را به میزان ۹۰ درجه بچرخانید تا نمای صفحه عرضی در سطح فوندوس ظاهر گردد (شکل ۱۲-۴). اطمینان حاصل کنید که صفحه عرضی در مقطع فوندوس، و نه ایسم، قرار گرفته باشد.



شکل ۱۲-۴: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ترانسورس رحم که توسط چرخش ۹۰ درجه ای از صفحه میدساژیتال گرفته شده است (شکل ۱۲-۳ را ببینید). برای جزئیات بیشتر در مورد تصویربرداری سونوگرافیک رحم به فصل ۱۱ مراجعه کنید.

گام سوم: هم زمان با این وضعیت عرضی را حفظ می کنید، برای مشاهده تخمدان راست پروب را به سمت راست بیمار زاویه دهید - (در این وضعیت دسته ترانسدوسر باید به قسمت داخلی ران چپ بیمار نزدیک شده و یا حتی اتصال پیدا کند). از آنجایی که لیگامان تخمدانی معمولاً به محل آناتومیک تخمدان ختم می شود، سعی کنید لیگامان تخمدانی راست را پیدا کرده و دنبال کنید (اشکال ۱۲-۵ و ۱۲-۶). در این وضعیت، باید تخمدان راست بر روی ورید هیپوگاستر مشاهده گردد (شکل ۱۲-۲). همین مانور را برای سمت چپ بیمار نیز تکرار کنید. کلیپ ۱۲-۱ گام های ارائه شده را نشان می دهد.



شکل ۵-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای صفحه ترانسورس رحم جهت جستجوی تخمدان. به این نکته توجه داشته باشید که در صورت دنبال کردن رباط تخمدانی (برچسب زده شده)، به طور معمول به سمت تخمدان همان جهت هدایت خواهید شد.

اندازه تخمدان طبیعی در طول سیکل قاعدگی و همین طور در طول دوران زندگی یک زن می تواند متغیر باشد. اندازه گیری تخمدان در معاینه سونوگرافیک باید در سه بعد انجام شود: طول، عرض و قطر در نماهای مقتبس از دو صفحه اورتوگون (شکل ۷-۱۲ A و B). شکل تخمدان به صورت بیضی (مانند تخم مرغ) بوده و به طور معمول شامل تعدادی فولیکول، علی الخصوص در طول سنین باروری، می باشد. تخمدان ها ممکن است در برخی از زنان قابل تشخیص نباشند. این اتفاق معمولاً در مواردی می افتد که فرد در دوران قبل از بلوغ باشد، در دوران بعد از یائسگی باشد و یا فیبروئید بزرگی در رحم وجود داشته باشد که سایه آن برای مشاهده تخمدان ها ایجاد مشکل نماید. اگر فرد سابقه هیستروکتومی داشته باشد، با توجه به اینکه روده ها فضای خالی ایجاد شده به دلیل عدم وجود رحم را پر می کنند، پیدا کردن تخمدان ها در سونوگرافی سخت تر خواهد شد. لوله های فالوپ به صورت طبیعی در سونوگرافی به عنوان ساختارهای مجزا قابل تشخیص نبوده مگر آنکه به واسطه وجود پاتولوژی قابل تشخیص گردد.



شکل ۶-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ترانسورس رحم که رباط تخمدانی و تخمدان را نشان می دهد. به ارتباط صفحه ترانسورس رحم (uterus)، رباط تخمدانی و تخمدان (هر دو برچسب زده شده اند) توجه کنید. با دنبال کردن رباط تخمدانی، تخمدان قابل مشاهده خواهد شد. برای جزئیات بیشتر، به متن مراجعه نمایید.



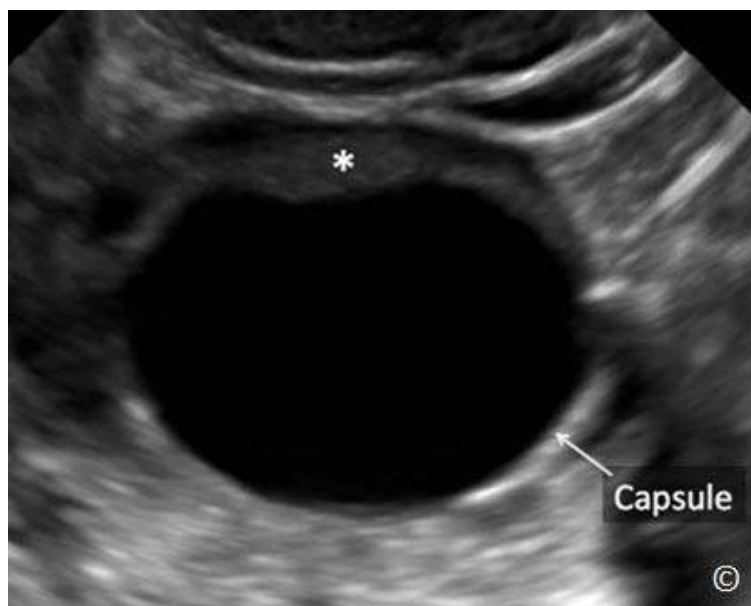
شکل ۷-۱۲ و B: سونوگرافی ترانس واژینال که اندازه گیری ابعاد سه گانه تخمدان را نشان می دهد: طول در شکل A، عرض (اندازه گیری شماره ۱ در شکل B) و عمق (اندازه گیری شماره ۲ در شکل B). شکل A و B صفحات قائم هستند. تصویر متعلق به دکتر برنارد بنوئیت می باشد.

جدول ۱-۱۲ توده های آدنکس خوش خیم شایع را در سنین باروری نشان می دهد. جزئیات بیشتر معاینه سونوگرافیک این توده ها در ادامه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

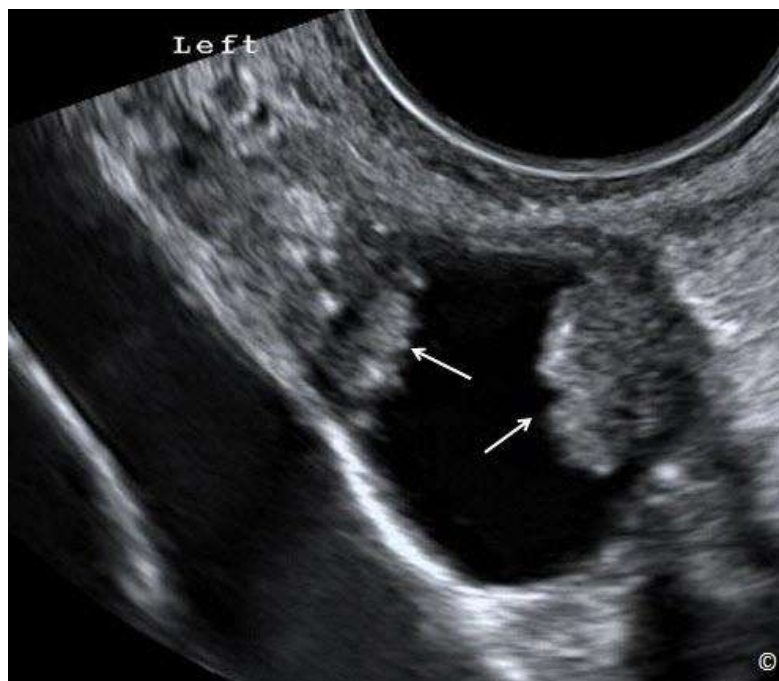
جدول ۱-۱۲	توده های شایع و خوش خیم آدنکس در سنین باروری
- کیست ساده	- کیست هموراژیک
- اندومتریوم	- کیست درموئید
- لیومیوم پایه دار	- هیدروسالپنکس
- آبسه های لوله ای-تخدانی	- کیست انکلیوزیونی

کیست ساده

کیست ساده تخمدان در سونوگرافی شامل کپسول نازکی می باشد که به طور کامل پیچیده شده و دیواره ای صاف با قابلیت انتقال عالی صوت را دارد (شکل ۸-۱۲). در حالت طبیعی در قسمت داخلی کپسول نباید هیچ گونه نامنظمی و برآمدگی پاپیلری داخلی مشاهده گردد (شکل ۸-۱۲). محتویات داخل کیست باید بدون اکو بوده و هم چنین هیچ گونه انعکاس اکویی ایجاد نکند. این وضعیت شفاف بودن مایع درون کیست را نشان می دهد (شکل ۸-۱۲). مشاهده بافت طبیعی تخمدان در داخل کیست یک یافته طبیعی سونوگرافیک محسوب می شود (شکل ۸-۱۲). وجود سپتوم و یا برآمدگی های پاپیلری در داخل یک کیست (شکل ۹-۱۲) می تواند نشانه ای از بدخیمی باشد. این موارد برای ارزیابی های تکمیلی آدنکس ها باید به یک سونوگرافر و یا سونولوژیست ماهر ارجاع داده شوند.



شکل ۸-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال کیست ساده تخمدان. به وجود کپسول نازک و گرد (برچسب زده شده) بدون انشعابات پاپیلری با قابلیت انتقال عالی صوت توجه کنید. به بافت تخمدانی (ستاره) دقت کنید.

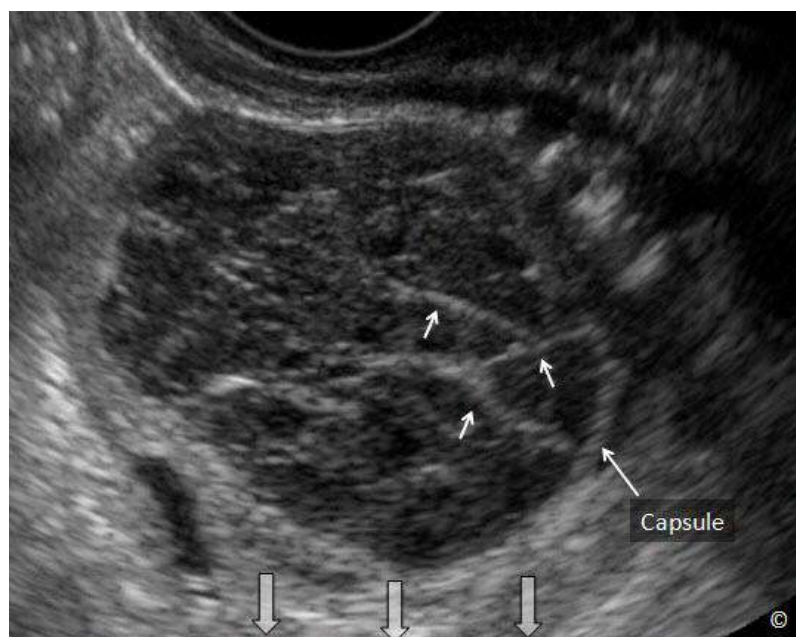


شکل ۹-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از توده تخمدان چپ. به وجود انشعابات تخمدانی (فلش ها) که مطرح کننده بدخیمی هستند توجه کنید. این نما، نشان دهنده نیاز به ارجاع به سونوگرافیست با تجربه می باشد.

کیست هموراژیک

کیست هموراژیک، که جسم زرد هموراژیک نیز خوانده می شود، از خونریزی داخلی یک کیست تخمدان حاصل می شود. در وقوع این پاتولوژی فرد بیمار به طور معمول دچار علامت هایی هم چون درد حاد در قسمت های تحتانی راست و چپ ابدومن می گردد. درون کیست هموراژیک مراحل از جمله تشکیل لخته، لیز لخته، رتراکشن لخته و انحلال لخته، در حال انجام می باشد. بنابراین نمای سونوگرافیک کیست هموراژیک، وابسته به مرحله ای می باشد که محتوای درون کیست در آن به سر می برد. با توجه به اینکه زنان مبتلا به کیست هموراژیک معمولاً دارای علامت درد هستند و نمای این کیست ها در سونوگرافی نیز مشابه یک توده جامد آدنکس می باشد، بیماران مبتلا در بسیاری از موارد تحت جراحی غیرضروری قرار خواهند گرفت.

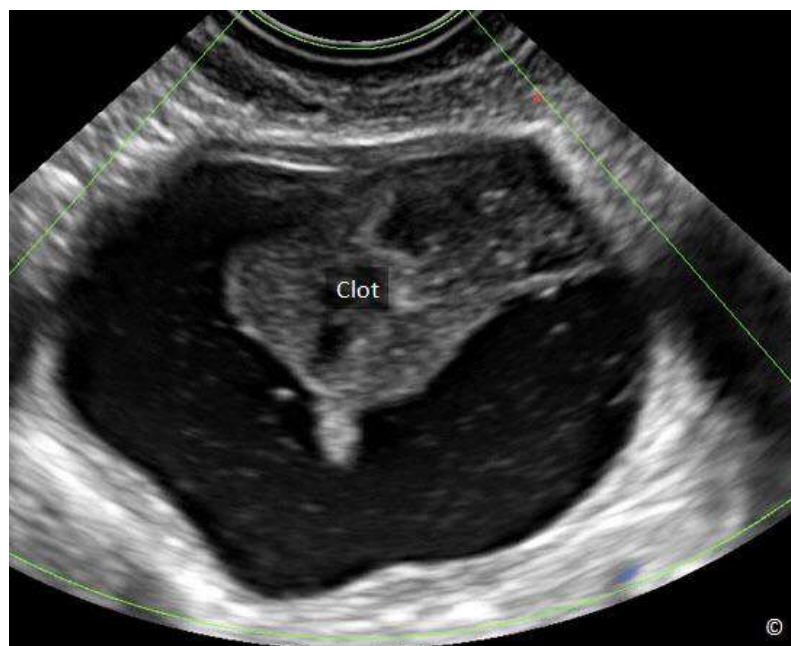
در مراحل ابتدایی کیست به صورت یک توده جامد با دیواره نازک و انتقال صوت عالی مشاهده می گردد (شکل ۱۰-۱۲). محتوای کیست دارای اکوژنیسیته متنوع و دارای یک دیواره نازک خطی با رشته های رتیکولر می باشد (شکل ۱۰-۱۲). در هنگام پیگیری لخته های خون در درون کیست هموراژیک مجتمع شده و لایه ای مایع در درون کیست شکل می گیرد که ایجاد نمای دیگر سونوگرافیک می نماید (شکل ۱۱-۱۲). در هنگامی که لخته خون دچار رتراکسیون می گردد ممکن است در سونوگرافی شبیه برآمدگی های پاپیلری درون کیست مشاهده گردد (شکل ۱۲-۱۲). افتراق لخته خونی که دچار رتراکسیون شده است از برآمدگی پاپیلری که عمدتاً ثانویه به کانسر اتفاق می افتد دارای اهمیت به سزایی می باشد. ما این ویژگی ها را برای تمایز پیشنهاد می کنیم:



شکل ۱۰-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال یک کیست هموراژیک. به ظاهر جامد کیست همراه با کپسول نازک (برچسب زده شده) و انتقال صوت عالی (فلش های بزرگ) توجه کنید. به اکوژنیسیته متغیر و رشته های رتیکولر نازک خطی که نشان تشخیصی می باشند (فلش های کوچک)، دقت کنید.

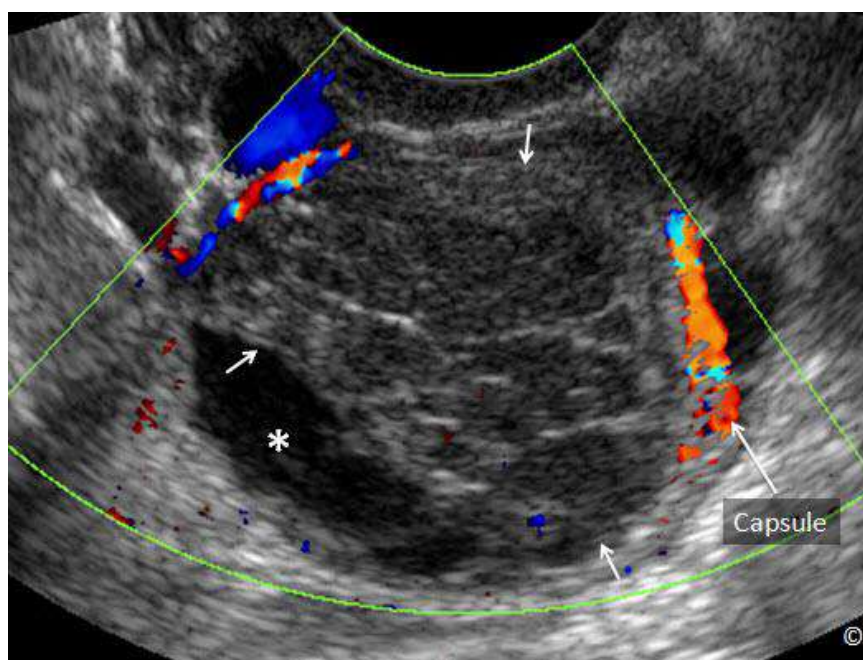


شکل ۱۱-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال جهت پیگیری کیست هموراژیک شکل ۱۰-۱۲. به رتراکسیون لخته خون (ستاره) همراه با شکل گیری لایه مایع توجه کنید.

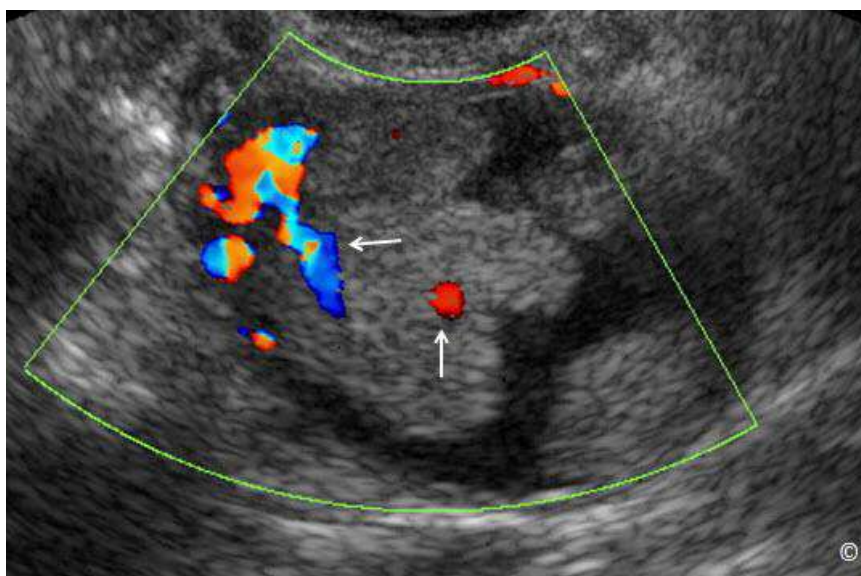


شکل ۱۲-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال کیست هموراژیک همراه با رتراکسیون خون. به ظاهر رتراکسیون لخته خونی (برچسب زده شده) که شبیه انشعابات پاپیلری می باشد توجه کنید. برای افتراق میان رتراکسیون لخته و انشعابات پاپیلری به متن مراجعه کنید.

(۱) لخته ای که درون کیست هموراژیک تشکیل می‌شود، هیچ گاه باعث مشاهده جریان خون کاپیلری در سونوگرافی داپلر رنگی نخواهد شد. بنابراین توصیه ما این است که در تمامی توده های آدنکس وجود یا عدم وجود جریان خون توسط داپلر رنگی (با تنظیمات سرعت پایین در حدود ۵ تا ۱۰ سانتی متر بر ثانیه و هم چنین فیلتر پایین) مورد ارزیابی قرار گیرد. در مواردیکه توده مورد معاینه واجد ویژگیهای سونوگرافیک کیست هموراژیک باشد، عدم مشاهده جریان خون در سونوگرافی داپلر رنگی، تأیید کننده تشخیص است (شکل ۱۳-۱۲). از طرف دیگر وجود جریان خون کاپیلری در تصویربرداری سونوگرافیک یک توده آدنکس (۱۴-۱۲) به این معناست که توده مورد نظر کیست هموراژیک نبوده و باید ارزیابی از نظر تشخیص های افتراقی دیگر در نظر گرفته شود.



شکل ۱۳-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال همراه با داپلر رنگی از کیست هموراژیک شکل ۱۱-۱۲. به رتراکسیون لخته خون (ستاره) و تشکیل لایه مایع توجه کنید. داپلر رنگی جریان عروقی در کپسول (برچسب زده شده) و عدم وجود آن را در لخته خونی (فلش‌ها)، نشان می‌دهد.



شکل ۱۴-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال همراه با داپلر رنگی از یک کانسر تخمدان. به وجود انشعابات متعدد پاپیلری توجه کنید. داپلر رنگی جریان عروقی در انشعابات پاپیلری (فلش ها) را نشان می دهد.

۲) هنگام استفاده از پروب ترانس واژینال، لخته خون موجود در کیست هموراژیک بصورت آهسته، تکان می خورد (کلیپ ۲-۱۲). از این تکنیک می توان برای ارزیابی محتوای کیست هموراژیک استفاده نمود.

۳) لخته های خون موجود در درون کیست هموراژیک معمولاً دارای قاعده پهن (شکل ۱۲-۱۲) می باشند. هم چنین در صورت تغییر وضعیت بیمار، محتوای درون کیست های هموراژیک جابه جا می شود.

۴) رتراكسیون لخته خونی باعث می شود که یک توده لخته خون درون کیست تشکیل شود (شکل ۱۲-۱۲). وجود انشعابات پاپیلری چندگانه (شکل ۱۴-۱۲) در داخل کیست، بیشتر به نفع اجزای نئوپلاستیک می باشد.

۵) یکی از روش های بسیار مهم برای تمایز میان این تشخیص های افتراقی انجام معاینات پیگیری می باشد. با توجه به تغییرات ماهوی محتوای درون کیست های هموراژیک، انجام سونوگرافی پیگیری ۴ الی ۶ هفته بعد از اولین معاینه، به افتراق کیست هموراژیک از تومورهای بدخیم و یا بینابین کمک می نماید. کیست های هموراژیک به طور معمول به گذشت زمان پسرفت نموده و این در حالی است که توده های بدخیم و جامد آدنکس با گذشت زمان بزرگ تر می شوند. جدول ۲-۱۲ مشخصات یک کیست هموراژیک تخمدان را نشان می دهد.

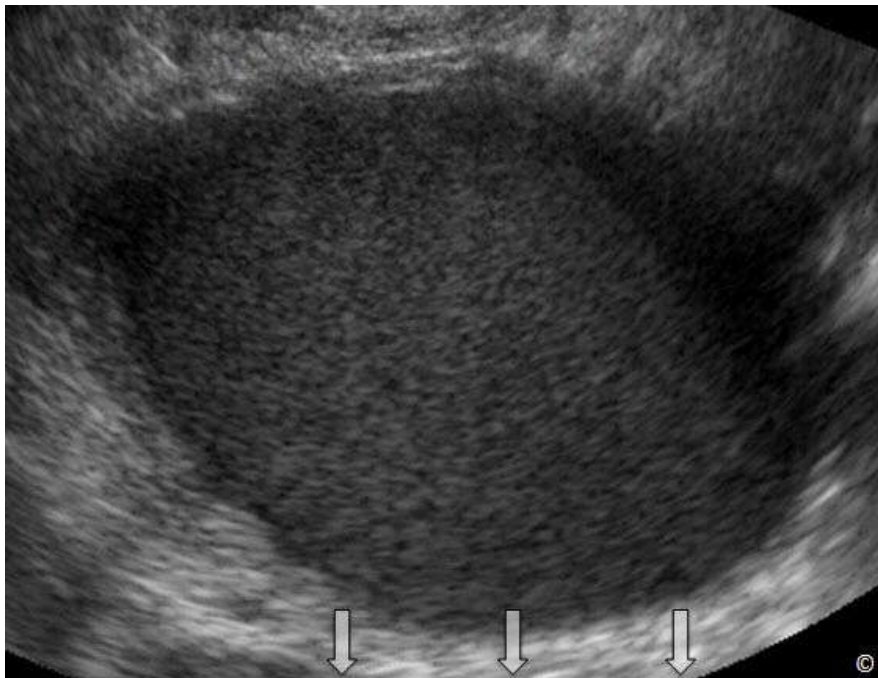
جدول ۱۲-۲	ویژگیهای یک کیست هموراژیک تخمدانی
	<ul style="list-style-type: none"> - انتقال عالی صوت - الگوی رتیکولر تور مانند نازک - تغییرات تمپورال - سطح جامد-مایع - تکان خوردن با وارد آمدن فشار پروب - عدم وجود علامت عروقی در داپلر رنگی با سرعت پایین - توده منفرد لخته خونی به هنگام رتراکسیون - بهبود در پیگیریهای بعدی

اندومتریوم

اندومتریوم ها توده هایی جامد و دارای جداره در تخمدان هستند که به طور معمول تک توده ای بوده و دارای نمای ground glass می باشند (شکل ۱۵-۱۲). این توده ها به طور معمول هموژن بوده و دارای اکوی پایین و قابلیت انتقال صوت عالی هستند (شکل ۱۶-۱۲). به طور معمول، اجسامی هیپراکو در درون اندومتریوم ها مشاهده می گردد که موسوم به زوائد کلسیفیک می باشند (شکل ۱۷-۱۲). بر خلاف کیست های هموراژیک، ویژگیهای سونوگرافیک اندومتریومها در طول زمان ثابت می باشد. یک اندومتریوم نباید دارای اجزای عروقی در خود باشد. بنابراین یکی از اجزای تشخیص اندومتریوم ها، عدم مشاهده واسکولاریته در سونوگرافی داپلر با سنجه سرعت پایین، ۵-۱۰ سانتی متر بر ثانیه، و فیلتر پایین می باشد (اشکال ۱۵-۱۲ و ۱۸-۱۲). در صورت مشاهده واسکولاریته در داپلر رنگی توده ای که در آن شک به اندومتریوم وجود دارد (شکل ۱۹-۱۲)، باید به بدخیمی (تومور اندومتریوئید) شک نمود و بیمار را به سرعت به یک سونوگرافست ماهر جهت انجام معاینات تکمیلی، ارجاع نمود. جدول ۳-۱۲ ویژگیهای سونوگرافیک یک توده اندومتریوم را بیان می نماید.



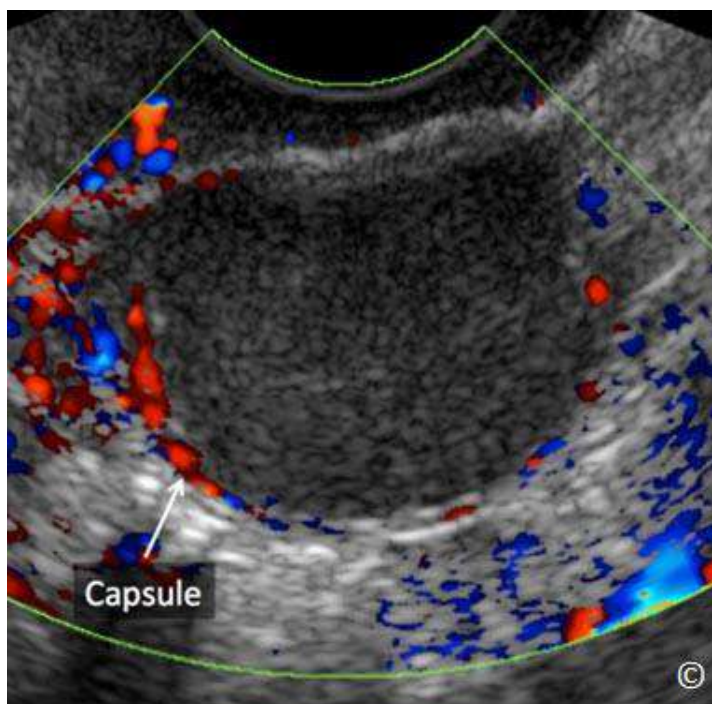
شکل ۱۵-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال همراه با داپلر رنگی یک آندومتریوم که توده تک لوکولی با نمای شیشه خردشده (ground glass) را نشان می دهد. به عدم وجود واسکولاریته در محتویات توده در سنجه با سرعت پایین داپلر رنگی (۵ سانتی متر بر ثانیه)، توجه کنید.



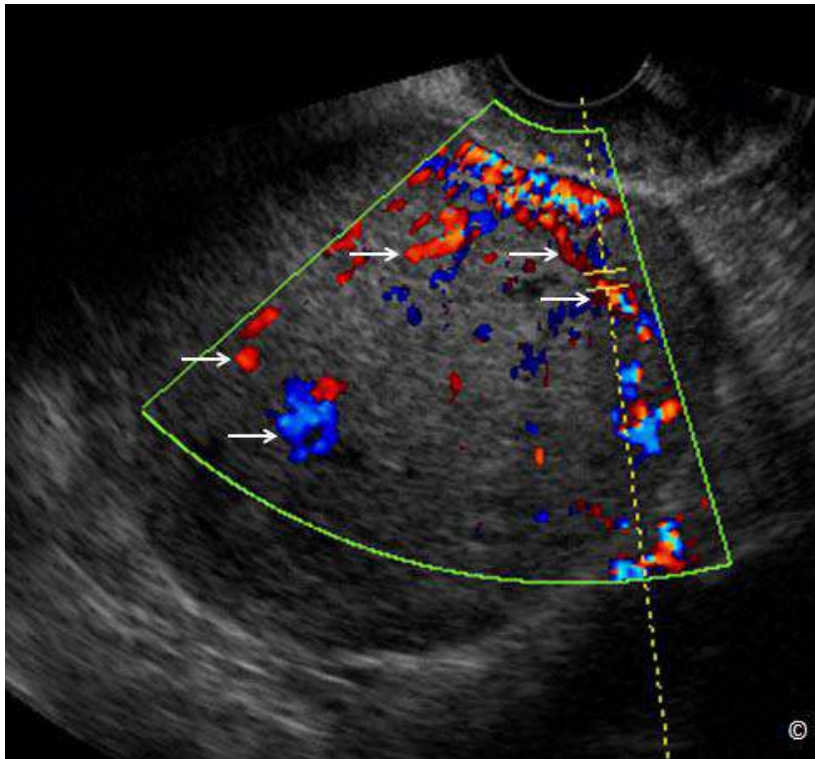
شکل ۱۶-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از یک آندومتریوم که یک توده تک لوکولی با نمای شیشه خرد شده (ground glass) و با قابلیت انتقال صوت عالی (فلش ها) را نشان می دهد.



شکل ۱۷-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از یک آندومتریوم که یک توده تک لوکولی با نمای شیشه خرد شده (ground glass) را نشان می دهد. به وجود اجسام هیپر اکو (فلش ها) که تحت عنوان نقاط کلسیفیه (calcific stippling) شناخته می شوند توجه کنید.



شکل ۱۸-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از یک آندومتریوم که عدم وجود واسکولاریته در محتویات توده در داپلر رنگی با سنج سرعت کم را نشان می دهد. جریان عروقی ممکن است در کپسول مشاهده گردد (پرچسب زده شده).

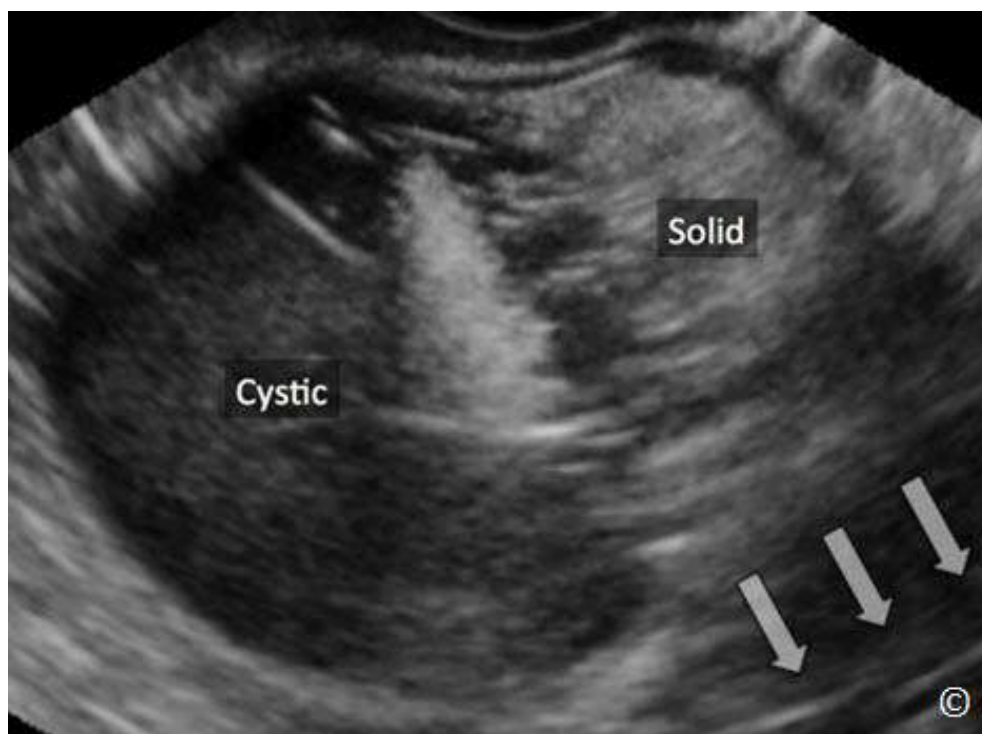


شکل ۱۹-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال با داپلر رنگی یک توده جامد که در سنجه خاکستری مشابه آندومتریوم به نظر می رسد. به وجود واسکولاریته متعدد در جرم جامد این توده (فلش ها) توجه کنید. بررسی پاتولوژیک تشخیص کانسر آندومتریوئید تخمدان را گزارش نمود.

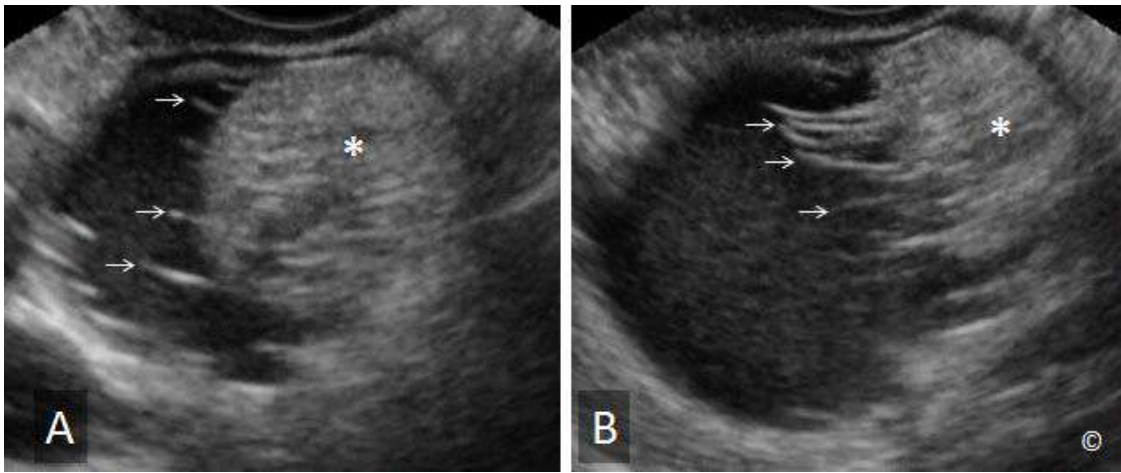
جدول ۳-۱۲	ویژگیهای سونوگرافیک آندومتریوم
	<ul style="list-style-type: none"> - انتقال عالی صوت - ظاهر یکنواخت شیشه خرد شده - به طور معمول تک لکولی - عدم وجود یا وجود حداقلی تغییرات تمپورال - کانون هیپراکو - عدم وجود علائم عروقی در داپلر رنگی با سرعت و فیلتر کم

کیست درموئید (تراتوم کیستیک بالغ)

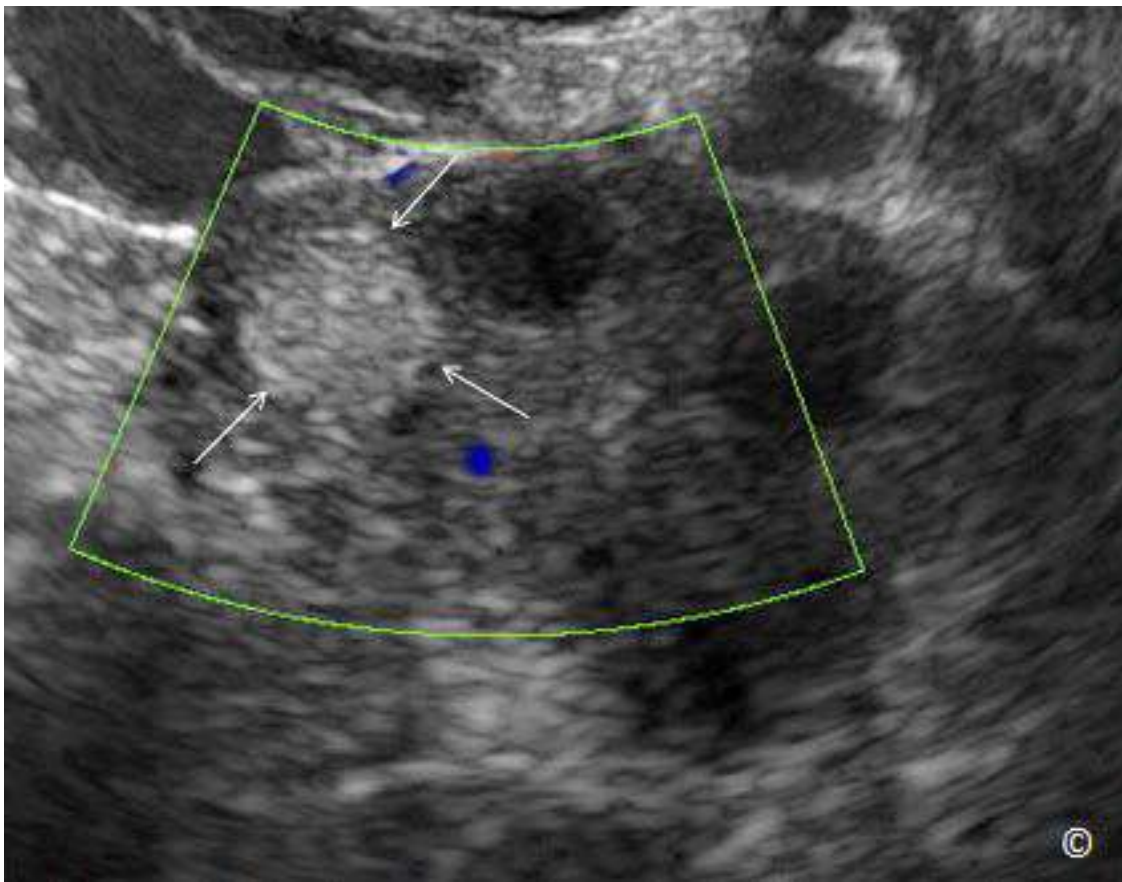
کیست درموئید یا تراتوم کیستیک بالغ، از سلول‌های ژرمینال تخمدان منشاء می‌گیرد. این کیست‌ها گروه سنی جوان‌تری را در مقایسه با تومورهای اپیتلیالی مبتلا کرده، دارای سرعت رشد آهسته بوده و در قریب به ۱۰٪ موارد دوطرفه می‌باشند. شایع‌ترین تظاهر سونوگرافیک یک کیست درموئید عبارت است از توده‌ی مختلط جامد و کیستیک با محتوای داخلی اکوژن که به‌طور گسترده‌ای ایجاد سایه نموده و نمای قله کوه یخ را ایجاد می‌نماید (شکل ۲۰-۱۲). ویژگی تشخیصی کیست درموئید در سونوگرافی عبارت است از توده سفید توپی شکل و اکوژن که دارای محتوای بافت سبوم و موی درموئید بوده و دارای اجزای بلند و کوتاه با قابلیت تضعیف صوت می‌باشد (شکل ۲۱-۱۲ A و B). توده سفید توپی شکل و اکوژن موسوم به ندول روکیتانسی یا پلاگ درموئید می‌باشد (شکل ۲۱-۱۲ A و B). کیست‌های درموئید ممکن است کوچک بوده و در تخمدان قرار گرفته باشند (شکل ۲۲-۱۲) و یا دارای اشکال و اندازه‌های مختلف باشند (شکل ۲۳-۱۲ A و B). این توده‌ها به‌طور معمول تمایل بیشتری به قسمت‌های بالایی لگن داشته و بنابراین ممکن است از محدوده قابل ارزیابی توسط تراندوسر ترانس واژینال خارج شوند. در صورت مشاهده زوائد پاپیلاری در یک کیست درموئید بعلاوه وجود واسکولاریته در داپلر رنگی (شکل ۲۴-۱۲)، باید به وجود اجزای نابالغ و یا نوروئی در توده شک کرده و ارجاعات لازم صورت پذیرد. جدول ۴-۱۲ ویژگی‌های سونوگرافیک کیست درموئید را نشان می‌دهد.



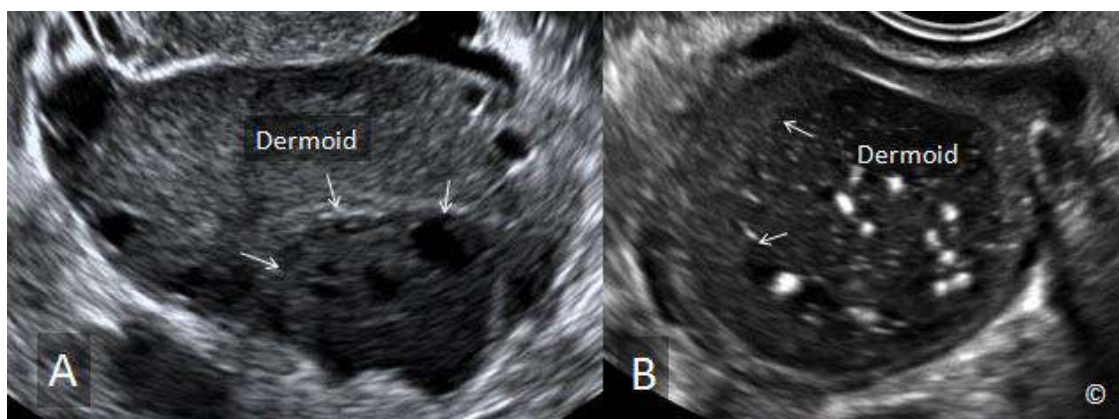
شکل ۲۰-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال یک کیست درموئید. به ماهیت درهم، اجزای کیستیک و محتویات جامد (برچسب زده شده) با سایه‌های متعدد (فلش‌ها) توجه کنید. این نما با قله‌ی کوه یخ مقایسه شده است. برای جزئیات بیشتر به ²⁷²مراجعه کنید.



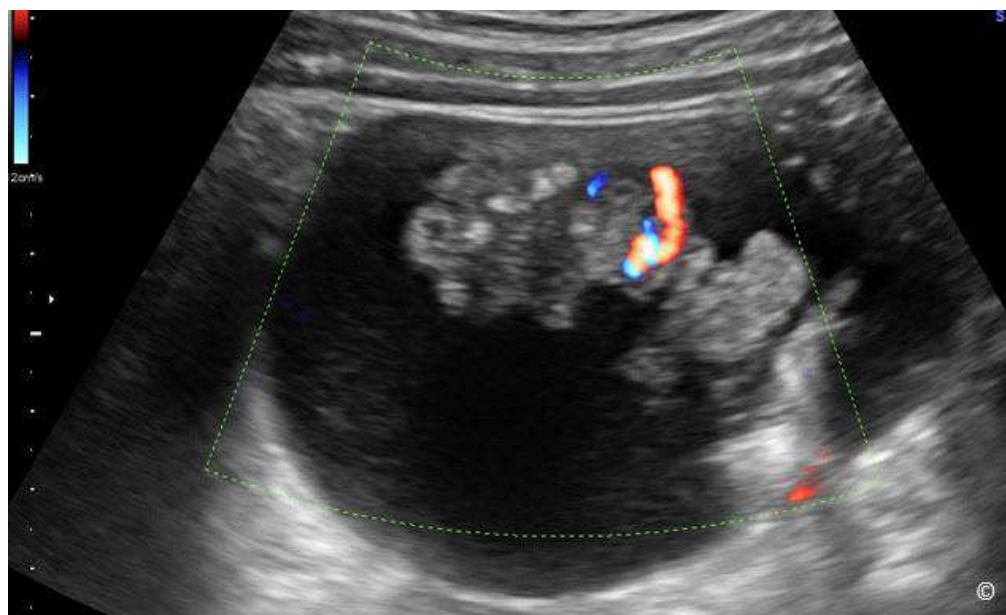
شکل ۲۱-۱۲ A و B: سونوگرافی ترانس واژینال کیست درموئید A و B. به "توپ" سفید اکوژنیک (ندول روکیتانسکی) در شکل A و B (ستاره) توجه کنید. نوارهای طویل و کوتاه اکوژن و خطی را که مرتبط به محتوای مویی توده می باشند، مشاهده کنید(فلش ها).



شکل ۲۲-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال با داپلر رنگی از یک درموئید کوچک(فلش ها) که در تخمدان قرار دارد.



شکل ۲۳-۱۲: A و B: سونوگرافی ترانس واژینال کیست درموئید در شکل A و B. کیست های درموئید با حروف A و B برچسب زده شده اند. به فلش ها که بافت طبیعی تخمدان را نشان می دهند توجه کنید. در شکل B، کیست درموئید با محتوای اکوژن داخل آن که نشان از وجود بافت چربی در داخل مایع دارد، مشاهده می گردد.



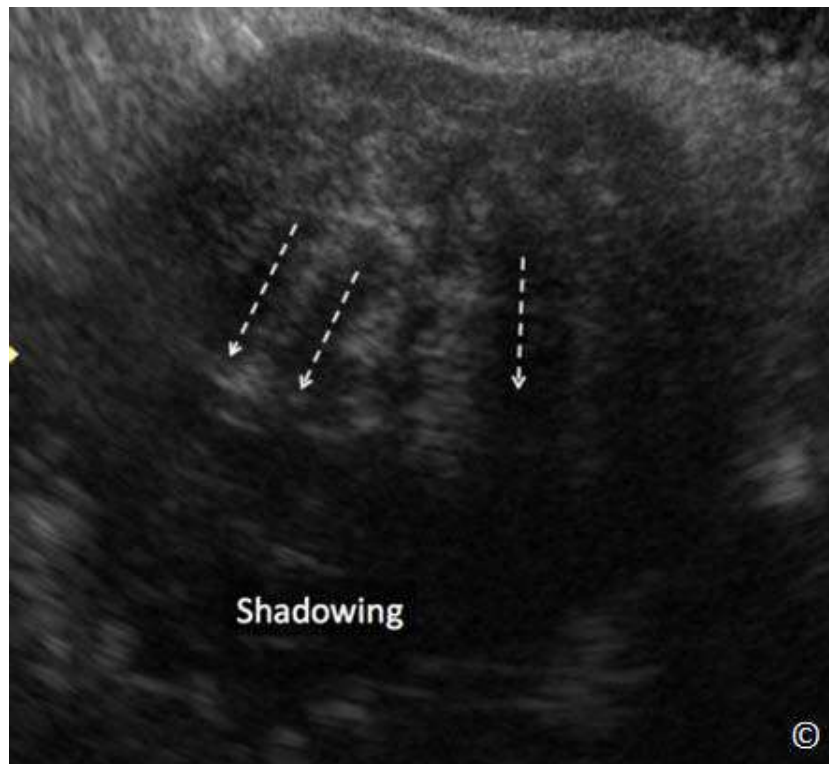
شکل ۲۴-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال و داپلر رنگی یک تراتوم نا بالغ با اجزای نورونی. به وجود انشعابات پاپیلری همراه با واسکولاریته در داپلر رنگی توجه کنید.

- انتقال ضعیف صوت (قله کوه یخ)
- محتوای هتروژن، جامد و پیچیده
- توپی های سفید اکوژن (ندول روکیتانسی)
- نوارهای خطی نازک
- موقعیت فوقانی در لگن
- عدم وجود علائم عروقی در داپلر رنگی با سرعت و فیلتر کم

لیومیوم پایه دار (پدانکوله) - فیبروم رحم

با توجه با اینکه لیومیوم های پدانکوله به صورت توده های جامد آدنکس با محدوده سایه ی وسیع، خود را نشان می دهند(شکل ۲۵-۱۲) و به طور معمول دارای پایه عروقی هستند که در سونوگرافی داپلر رنگی قابل تشخیص است، در این فصل به آنها پرداخته می شود. این توده های به طور معمول به صورت مدور و یا بیضی بوده و دارای اکوژنیسیته نواری می باشند. الگوی تشخیصی سایه در نمای سونوگرافیک لیومیوم ها موسوم به سایه کرکره افقی می باشد(مشابه نمایی که بر اثر عبور پرتوهای خورشید از کرکره های نیمه باز جلوی پنجره ایجاد می گردد)(شکل ۲۵-۱۲). این الگوی سایه در اکثر لیومیوم ها وجود داشته و به تمایز لیومیوم از سایر توده های جامد کمک می نماید. یافتن تخمدان سالم مجزا در منطقه آدنکس، به هنگام شک به لیومیوم پدانکوله، به تأیید تشخیص کمک می نماید. باید از عدم اتصال آناتومیک تخمدان و لیومیوم اطمینان حاصل نمود. برای این منظور باید قادر بود تا تخمدان را بصورت مجزا از لیومیوم پدانکوله و آزادانه جابه جا نمود(کلیپ ۱-۱۱). جدول ۵-۱۲ ویژگیهای سونوگرافیک لیومیوم های پدانکوله را نشان می دهد. برای جزئیات بیشتر درباره لیومیوم ها به فصل ۱۱ مراجعه کنید.

فیبروم تخمدان تومور جامدی است که از تخمدان منشاء گرفته و بسیاری از ویژگیهای سونوگرافیک لیومیوم های پدانکوله را تقلید می نماید(شکل ۲۶-۱۲). با اینکه فیبروم نیز توموری تخمدانی می باشد، با این حال به تخمدان چسبیده و مانند لیومیوم پدانکوله قادر به جابه جایی آزادانه در فضای آدنکس نمی باشد(کلیپ ۳-۱۲).



شکل ۱۲-۲۵: سونوگرافی ترانس واژینال لیومیوم پایه دار با نمای تشخیصی کرکره افقی (فلش های منقطع). به سایه های متعدد (برچسب زده شده) در سطح خلفی لیومیوم توجه کنید.

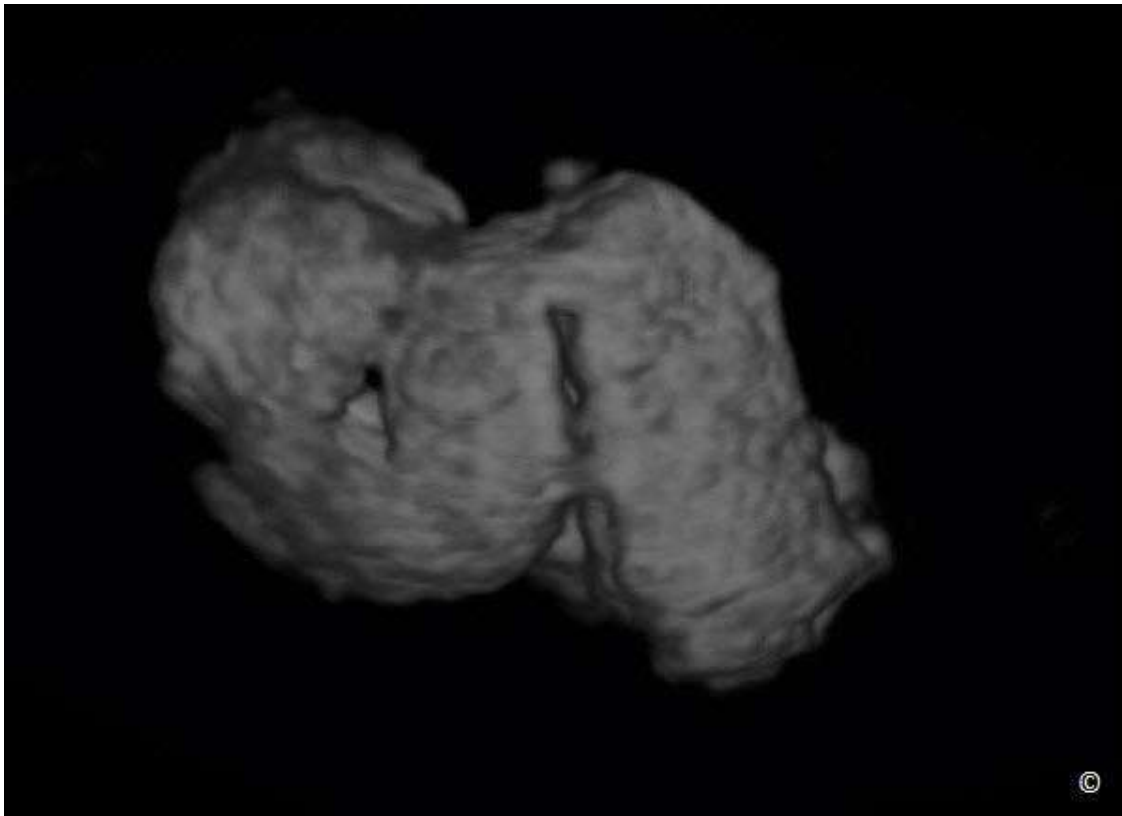


شکل ۱۲-۲۶: سونوگرافی ترانس واژینال یک فیبروم تخمدان. به نمای تشخیصی کرکره افقی (فلش های منقطع) توجه کنید. فیبروم به تخمدان متصل بوده و به صورت رها از آدنکس جا به جا نمی شود. برای جزئیات بیشتر کلیپ ۱۲-۳ را مشاهده کنید.

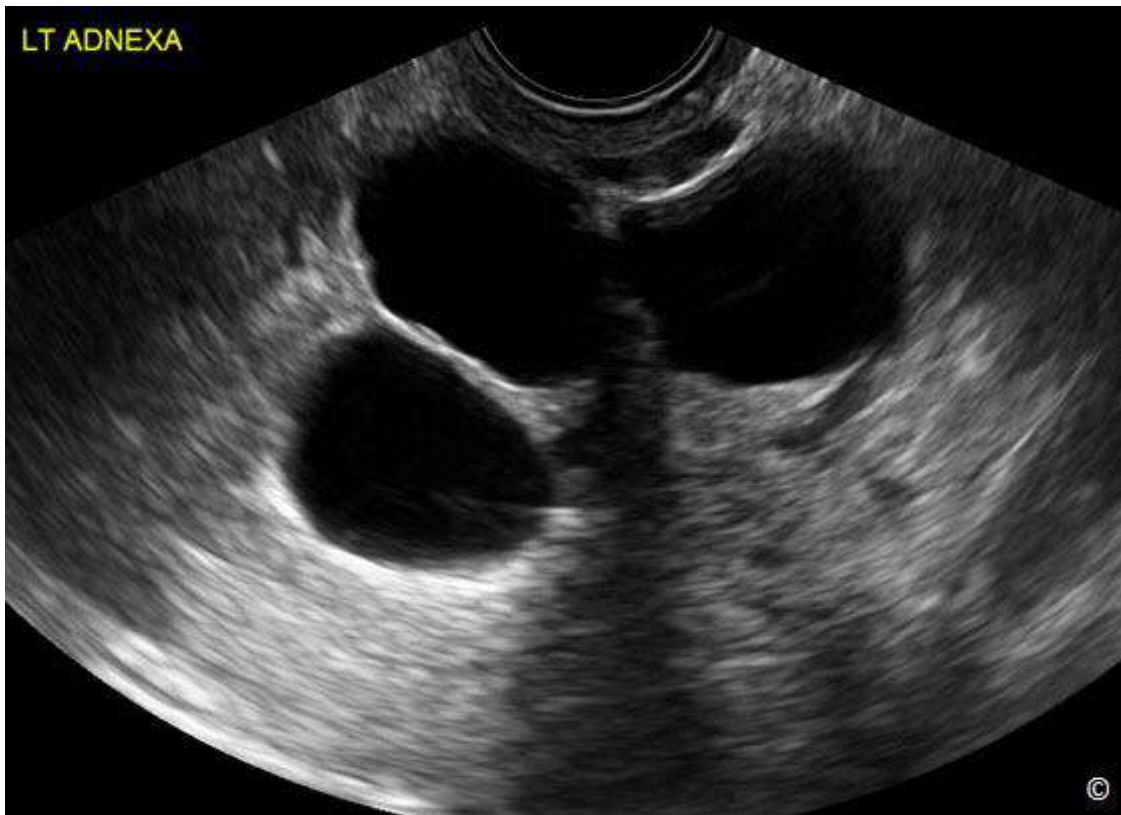
- انتقال ضعیف صوت
- اکوژنیسیته نواری منظم، تومور های جامد
- پدیکل عروقی به رحم
- سایه کرکه افقی “Venetian blinds shadowing”
- تخمدان جدا با حرکت آزادانه

هیدروسالپنکس

لوله فالوپ طبیعی به ندرت در سونوگرافی ترانس واژینال دیده می شود. اما زمانی که لوله فالوپ از مایع پر شود، تشخیص ساختار سوسیسی شکل پر شده از مایع، با جدار نازک و سپتاهای ناکامل (شکل ۲۷-۱۲) و ظاهر چرخ دنده ای در مقطع عرضی، امکان پذیر خواهد بود. در نمای سونوگرافیک لوله فالوپ، پرستالسیسم دیده نمی شود و این نکته در افتراق آن از نمای روده کمک کننده است. ظاهر سوسیسی شکل لوله فالوپ در معاینه سونوگرافیک در انتهای رحمی تغییر یافته و نازک و نازک تر می شود. وجود ساختار توبولار پر شده با مایع شفاف در ناحیه آدنکس، باید شک به هیدروسالپنکس را فراهم آورد، علی الخصوص در مواردی که تخمدان مجزا دیده می شود. هیدروسالپنکس به طور معمول بدون علامت بوده و در دوره پس از یائسگی مشاهده می گردد. اگر در معاینه سونوگرافیک تشخیص هیدروسالپنکس مطرح گردید، انجام سونوگرافی پیگیری کمک کننده است، چرا که در سونوگرافی هیدروسالپنکس به طور معمول تغییری در نما رخ نخواهد داد. به کارگیری سونوگرافی سه بعدی در مد واژگون، به تأیید تشخیص کمک می نماید (شکل ۲۸-۱۲). جدول ۶-۱۲ ویژگی های سونوگرافیک هیدروسالپنکس را نشان می دهد.



شکل ۲۷-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال یک هیدروسالپنکس. به وجود ساختار لوله ای با دیواره نازک و سپتاهای چندگانه توجه کنید.

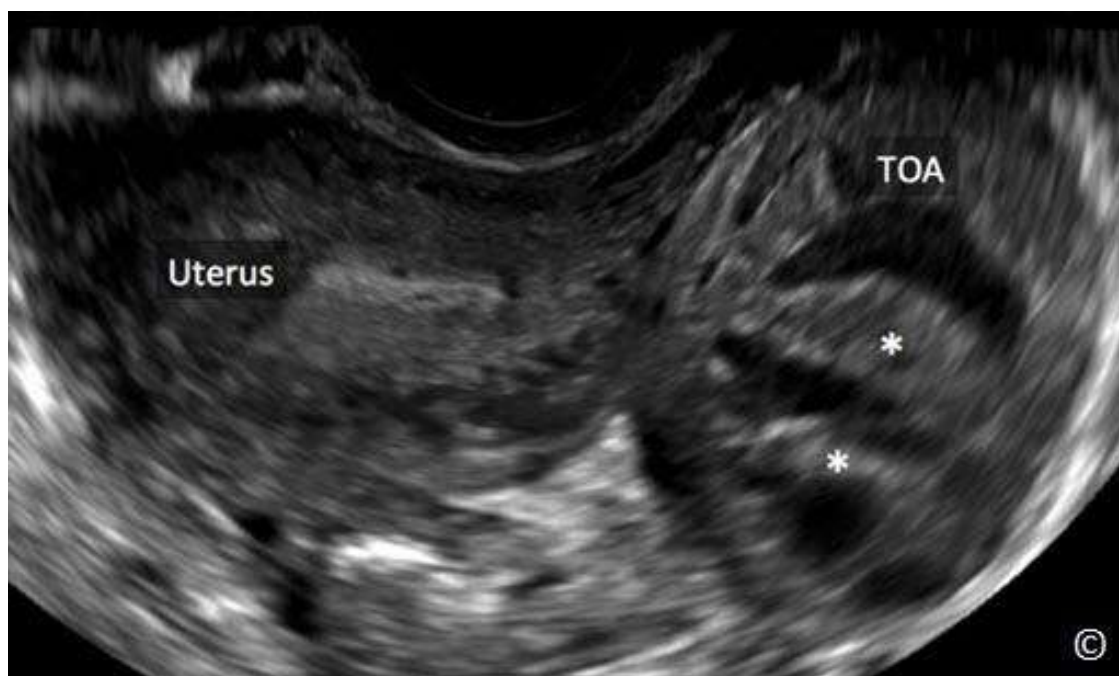


شکل ۲۸-۱۲: سونوگرافی سه بعدی با مد واژگون در توده کیستیک شکل ۲۶-۱۲. به تصویر سه بعدی موجود از ساختارهای لوله ای خم شده که تشخیص هیدروسالپنکس را تایید می کند، توجه کنید.

ویژگیهای سونوگرافیک هیدروسالپنکس	جدول ۶-۱۲
<ul style="list-style-type: none"> - پرشده از مایع، ساختار سوسیسی شکل - ساختار مربوطه در منشا رحمی نازک می شود - دیواره های نازک - سپتاهای چندگانه و ناکامل - عدم وجود پرستالسیس - ظاهر چرخ دنده از مقطع عرضی 	

آبسه لوله ای – تخمدانی (توبو اوارین)

آبسه لوله ای تخمدانی زمانی تشکیل می شود که یک عفونت صعودی حاد لوله و تخمدان را درگیر کند. زنان مبتلا هرچند معمولاً دارای علامت تب و درد لگن هستند اما در مواردی این آبسه بدون علامت می باشند. این توده ها در سونوگرافی به صورت توده مولتی لوکولار با دیواره ضخیم و سپتا ناکامل که با مایع اکوژن پر شده و نمای شیشه کدر را ایجاد می نماید، مشاهده می گردد (شکل ۲۹-۱۲). محتوای مایع درون لوله از فرآیند التهابی به وجود می آید. ممکن است ظاهر سونوگرافیک این آبسه ها مشابه اندومتریوم به نظر آید، اما اندومتریوم ها معمولاً به صورت یونی لکولار و بدون علامت بوده و فاقد سپتا های ناکامل می باشد. تمایز آبسه های لوله ای-تخمدانی از سایر آبسه های لگنی ممکن است سخت باشد. در این موارد درگیری تخمدان در تمایز آنها می تواند کمک کننده باشد. جدول ۷-۱۲ ویژگیهای سونوگرافیک آبسه های لوله ای تخمدانی را نشان می دهد.



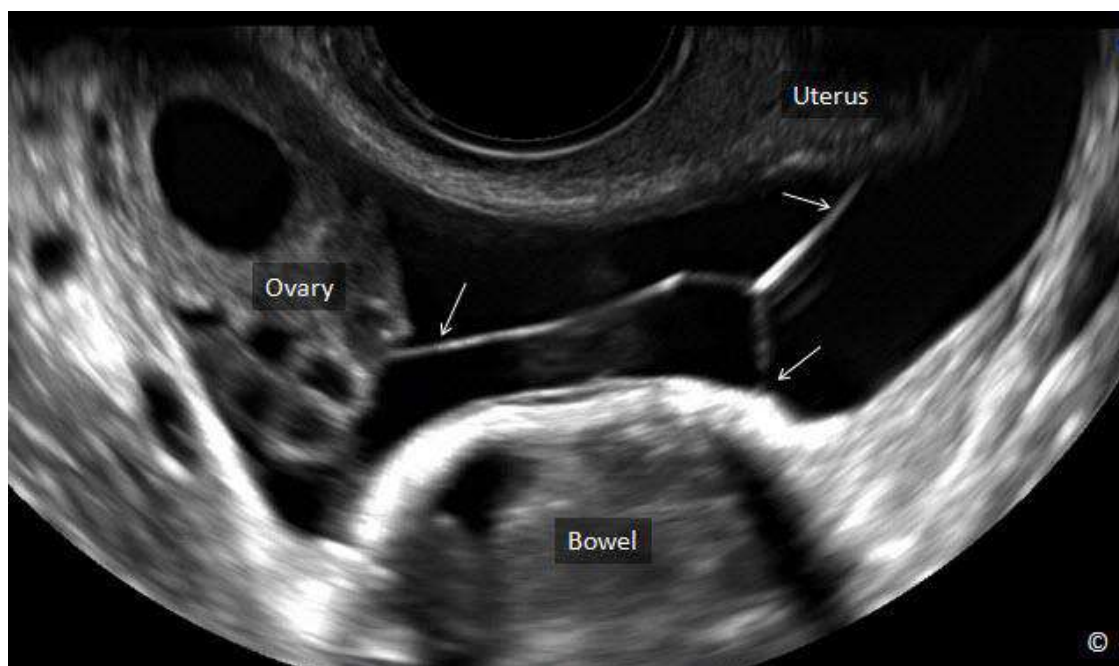
شکل ۲۹-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال از یک آبسه لوله ای-تخمدانی (Tubo-ovarian-TOA). به ظاهر بیضوی TOA، همراه با دیواره ضخیم شده و انشعابات (ستاره ها) توجه کنید. رحم (برچسب زده شده) در کنار TOA مشخص شده است.

جدول ۷-۱۲	ویژگیهای سونوگرافیک آبسه های لوله ای-تخمدانی
	<ul style="list-style-type: none"> - توده چند لکولی با دیواره ضخیم - سپتا ناکامل و ضخیم - محتوای مایع اکوژنیک با نمای شیشه خرد شده - درگیری تخمدان

کیست های انکلیوزیونی پریتونئال

کیست های انکلیوزیونی پریتونئال که به کیست کاذب نیز موسوم هستند، ساختارهایی کیستیک در درون لگن هستند که مایع پریتونئال را در خود جای می دهند. این کیست ها به طور اولیه به دنبال اعمال جراحی بر روی لگن و یا عفونت های لگنی و به علت گیرافتادن مایع در چسبندگی حاصل از این وقایع بوجود می آیند.

ویژگیهای سونوگرافیک شامل سپتاهای چندگانه نازک (کلیپ ۴-۱۲) و البته گاهی اوقات ضخیم، بوده که به ارگانهای لگنی مانند رحم، روده و تخمدان ها متصل می گردد (شکل ۳۰-۱۲). به طور معمول محتوای مایع درون کیست شفاف می باشد. در برخی اوقات تخمدان ها با ظاهر طبیعی نیز رویت می گردند که تأیید کننده تشخیص می باشد (شکل ۳۰-۱۲). کیست های انکلیوزیونی پریتونئال به طور معمول بدون علامت بوده و بیماران معمولاً پس از مشاهده یک توده لگنی با سپتا CT اسکن و یا MRI جهت بررسی های بیشتر ارجاع داده می شوند. داشتن شرح حال کامل از سابقه جراحی بیمار بسیار حائز اهمیت می باشد چرا که چسبندگی های ناشی از جراحی های گذشته از دلایل اتیولوژیک کیست های انکلیوزیونی پریتونئال هستند. جدول ۸-۱۲ ویژگیهای سونوگرافیک کیست های انکلیوزیونی پریتونئال را نشان می دهد.



شکل ۳۰-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال کیست های انکلیوزیونی پریتونئال. به وجود سپتا های نازک چندگانه و اولیه (فلش ها) که مایع را درون خود نگه داشته و به ارگان های لگنی از جمله رحم، روده و تخمدان (برچسب زده شده) متصل هستند، توجه کنید.

جدول ۸-۱۲	ویژگیهای سونوگرافیک کیست انکلیوزیونی پریتونئال
	- سپتا های نازک چندگانه
	- سپتا های متصل به ارگان های لگنی
	- مایع کاملاً شفاف درون کیست
	- احتمال رویت تخمدان ها با ظاهر طبیعی

تخمدان پلی کیستیک

سندرم تخمدان پلی کیستیک یک بیماری متابولیک بوده که با اختلالات قاعدگی از جمله عدم تخمک گذاری، هیپرآندروژنیسم، ناباروری و هم چنین طیفی از اختلالات متابولیک همراه می باشد. وجود تخمدان پلی کیستیک به صورت یک طرفه و یا دوطرفه قسمتی از تشخیص سندرم تخمدان پلی کیستیک می باشد، با این حال برای تشخیص این بیماری، داشتن تخمدان های پلی کیستیک ضروری نمی باشد. در طول سالهای گذشته، کرایتریای مورفولوژیک تشخیص سندرم تخمدان پلی کیستیک دستخوش تغییراتی شده است. از سال ۲۰۰۳ اکثر پژوهشگران آستانه ۱۲ فولیکول (با قطر ۲ تا ۹ میلیمتر) در هر تخمدان بعلاوه افزایش اکوژنیسیته استروما را به عنوان معیار پذیرفته اند. هم چنین افزایش حجم تخمدان به میزان بیشتر و یا برابر ۱۰ میلی لیتر نیز به عنوان معیار مطرح شده است. بر اساس دده های اخیر، پیشنهاد می شود مشاهده ۲۵ فولیکول و یا بیشتر در سونوگرافی ترانس واژینال، به عنوان آستانه تشخیص تخمدان پلی کیستیک در نظر گرفته شود (۱) (شکل ۳۱-۱۲). در صورتی که سونوگرافی ترانس واژینال در دسترس نباشد، می توان از سونوگرافی ترانس ابدومینال استفاده نمود. در این موارد معیار تشخیص، رویت تخمدان با حجم ۱۰ میلی لیتر و یا بیشتر، خواهد بود (۱). یافتن تخمدان پلی کیستیک در فردی که دارای تخمک گذاری طبیعی بوده و فاقد علائم بالینی و یا آزمایشگاهی ازدیاد آندروژن می باشد دارای اهمیت بالینی چندانی نیست، هر چند برخی معتقد هستند که این شرایط به صورت خفیف در طیف سندرم تخمدان پلی کیستیک قرار می گیرد.

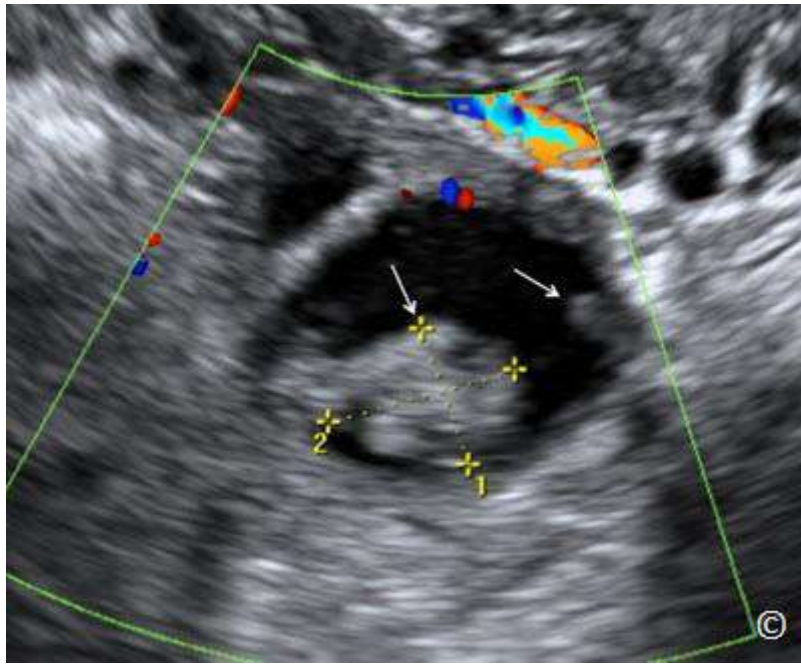


شکل ۳۱-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال یک تخمدان پلی کیستیک. تخمدان کروی تر از حد معمول بوده و دارای تعداد فزاینده ای فولیکول می باشد که در محیط تخمدان قرار گرفته اند. به افزایش اکوژنیسیته استروما توجه کنید.

ارزیابی سونوگرافی توده های آدنکس در درجه اول به منظور تمایز توده های خوش خیم و بدخیم از یکدیگر صورت می پذیرد. بسیاری از توده های خوش خیم آدنکس دارای ویژگیهایی هستند که در صورت مشاهده آنها در سونوگرافی می توان با اطمینان بالا تشخیص را مطرح نمود (جدول ۱-۱۲ تا ۸-۱۲). توده های بدخیم و بینابینی آدنکس نیز دارای ویژگیهایی هستند که با مشاهده آنها می توان تا حد قابل توجهی به آنها شک نمود. ویژگیهای سونوگرافیک توده های بدخیم آدنکس در جدول ۹-۱۲ آورده شده اند. این ویژگیها، شامل نامنظم بودن کپسول، سپتاهای ضخیم، انشعابات جامد پاپیلری (۲) و مشاهده واسکولاریته در داپلر رنگی می باشند. توده های یونی لوکولار و یا حتی مولتی لوکولاری که به طور کامل کیستیک هستند، بطور معمول خوش خیم هستند. به طور استثنا در صورت مشاهده سپتاهای متعدد در این موارد تشخیص تومور های موسینی مطرح می گردد.

ویژگیهای سونوگرافیک توده های بینابینی و بدخیم آدنکس	جدول ۹-۱۲
-	نا منظمی کپسول و محتوای آن
-	سپتاهای ضخیم
-	محتوای جامد
-	انشعابات پاپیلری
-	واسکولاریته در داپلر رنگی

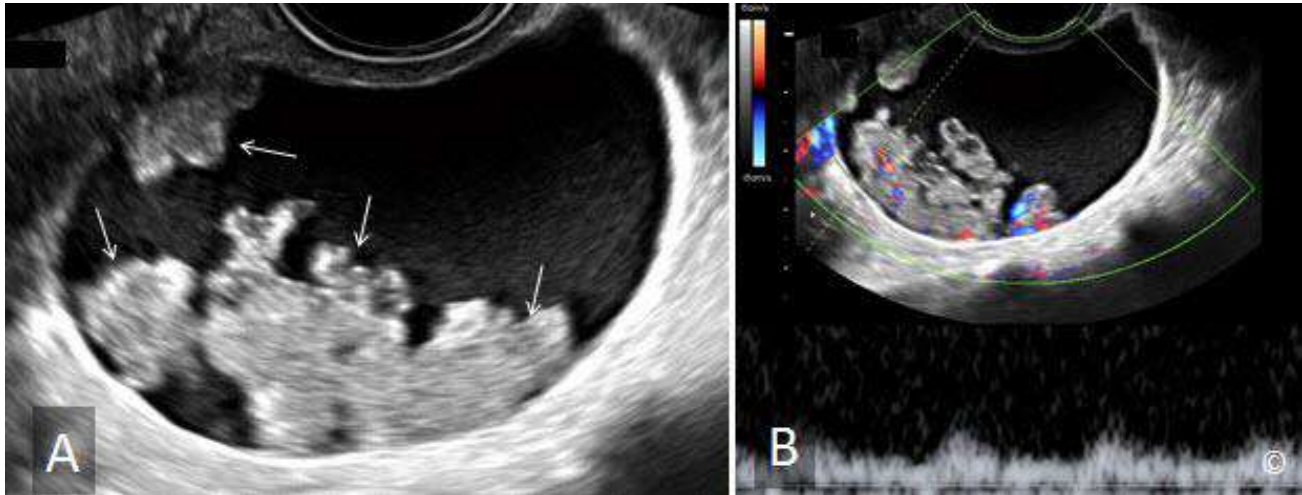
سونوگرافی داپلر پالسی، در ارزیابی توده های آدنکس به علت شباهت های بسیار توده های خوش خیم و بدخیم از این دست، و علی الخصوص در سنین قبل از یائسگی از دقت کافی برخوردار نیست (۳). در زنان یائسه که فرآیند آنژیوزنز تخمدان وجود ندارد، استفاده از سونوگرافی داپلر پالسی و گشتن به دنبال جریان های با امپدانس پایین و بیشینه سرعت در میانگین زمان، از ارزش اخباری نسبی برخوردار است (۴). براساس تجربه نگارندگان، هنوز استفاده از سنجه خاکستری سونوگرافی، بهترین ابزار برای تمایز توده های بدخیم و غیر بدخیم بوده و استفاده از داپلر رنگی و یا پالسی می تواند به عنوان مکمل این سنجه مد نظر قرار گیرد. اشکال ۳۲-۱۲ تا ۳۶-۱۲ تعدادی توده برخیم و بینابینی آدنکس را نشان می دهد.



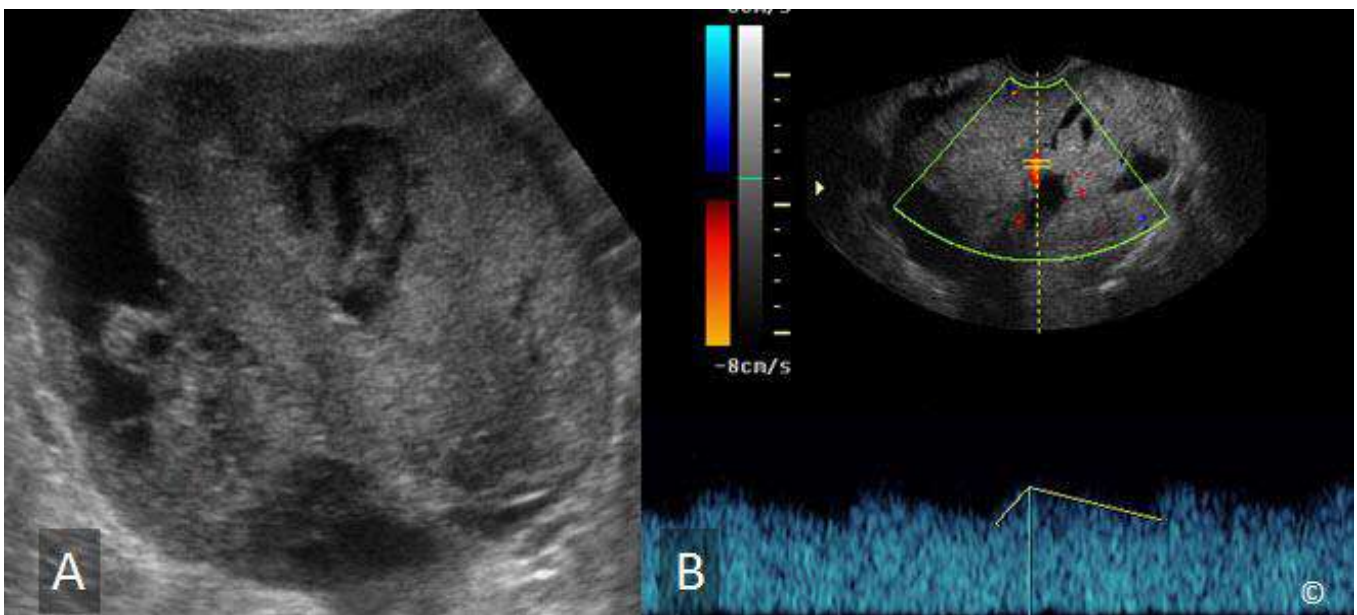
شکل ۱۲-۳۲: سونوگرافی ترانس واژینال یک سیستمادنوکارسینوم سروزی بینابینی. به وجود انشعابات پاپیلری (فلش ها) در توده کیستیک کوچک توجه کنید.



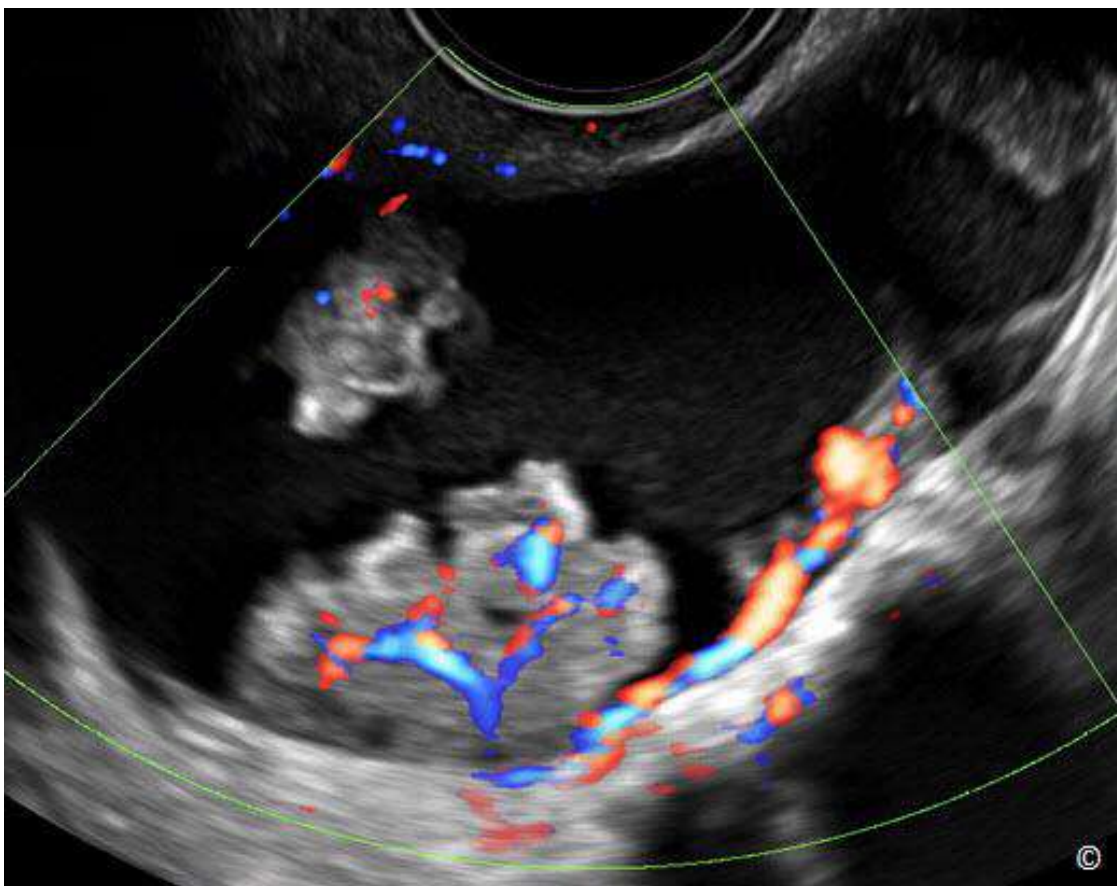
شکل ۱۲-۳۳: سونوگرافی ترانس واژینال رنگی با کیفیت بالا از یک سیستمادنوم موسینی بینابینی. به وجود سپتا های چندگانه ضخیم همراه با واسکولاریته که در داپلر رنگی با کیفیت بالا مشخص است، توجه کنید.



شکل ۱۲-۳۴ A و B: سونوگرافی ترانس واژینال سیستادنوم سروزی تخمدان. به وجود انشعابات پاپیلری چندگانه در شکل A (فلش ها) و شکل B توجه کنید. داپلر رنگی و پالسی واسکولاریته را در انشعابات پاپیلری نشان می دهند.



شکل ۱۲-۳۵ A و B: سونوگرافی ترانس واژینال یک کارسینوم آندمتروئید تخمدان. به وجود توده جامد با سپتاهای ضخیم در شکل A و واسکولاریته با امپدانس پایین در شکل B در سونوگرافی داپلر رنگی و پالسی توجه کنید.



شکل ۳۶-۱۲: سونوگرافی ترانس واژینال یک سیستم اندوم سروزی در تخمدان. به وجود انشعابات پاپیلری و واسکولاریته موجود در داپلر رنگی توجه کنید.

تورشن آدنکس

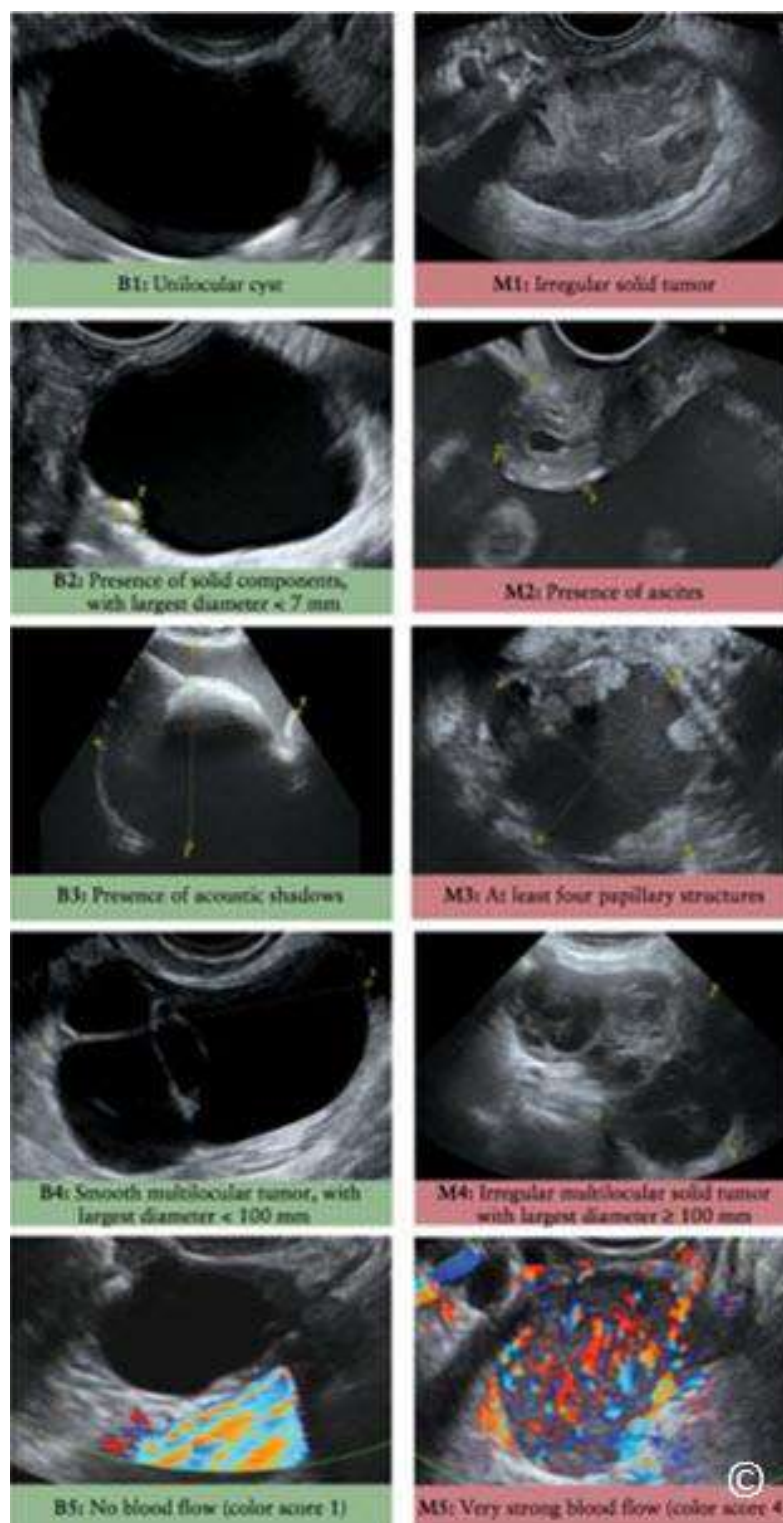
بیمارانی مبتلا به تورشن آدنکس می باشند، به طور معمول دارای علامت درد حاد لگنی می باشند. این علامت، یکی از شکایات ژنیکولوژیک شایع در بخش اورژانس می باشد. هر چند که نشانه‌های سونوگرافی وجود دارند که تشخیص تورشن آدنکس را مطرح می کنند، با این حال سونوگرافی برای این منظور ابزار تشخیصی نبوده و شک به تورشن آدنکس باید بر اساس علایم بالینی مطرح گردد. تورشن باعث ایجاد انسداد در سیستم لنفاتیک شده و بازگشت وریدی از تخمدان و لوله را مختل می کند و بنابراین موجب ایجاد توده آدنکس ادماتو و بزرگ می گردند. در این وضعیت ممکن است انفارکت هموراژیک رخ داده و باعث گردد تا در سونوگرافی مایع در

درجات مختلف اکوژنیسیته مشاهده گردد. با توجه به واریاسیون های متعدد انسداد واسکولاریته در این قبیل توده ها، سونوگرافی داپلر و رنگی قدرت کافی برای تأیید و یا رد تشخیص را ندارند در این موارد ممکن است که مایع اینتراپرتوئن تشکیل گردد که تصور می گردد متشکل از ترانسودای مترشحه از کپسول تخمدان به علت انسداد وریدی و لنفاتیک باشد. جدول ۱۰-۱۲ ویژگی های سونوگرافیک تورشن آدنکس را نشان می دهد.

جدول ۱۰-۱۲	ویژگیهای سونوگرافیک تورشن آدنکس
	<ul style="list-style-type: none"> - توده بزرگ شده و ادماتو آدنکس - نواحی کیستیک با اکوی متغیر در ناحیه توده - تندرns ناشی از معاینه با ترانسدوسر واژینال

مدل های پیش بینی کانسر تخمدان

مدل های متعددی برای ویژگی های توده های آدنکس جهت تمایز انواع بدخیم از خوش خیم پیشنهاد شده است (۷-۵). یکی از پرکاربرد ترین روش های تقسیم بندی، روش ارائه شده توسط آنالیز بین المللی تومورهای تخمدانی (IOTA) می باشد (۸). مجمع همکاری آنالیز بین المللی تومورهای تخمدان، مجموعه ای است که به استانداردسازی توصیف های سونوگرافیک پاتولوژی های تخمدانی می پردازد (۸). یک بانک اطلاعاتی بزرگ آینده نگر قدرت پیش گویی اندکس های مختلف از جمله اندکس ارائه شده توسط IOTA با نام اندکس ریسک بدخیمی (RMI) ارزیابی نموده است. نتایج این ارزیابی حاکی از قوت پیش گویی عالی این اندکس برای پاتولوژی های تخمدان می باشد. قدرت پیش گویی این اندکس تا حد قابل قبولی با ارزیابی معاینه کنندگان ماهر تطابق داشته است. بنابراین این پیش گویی ها به عنوان بهترین راه برای تقسیم بندی توده های آدنکس قبل از جراحی، مورد قبول واقع شده اند. قوانین ساده ای که به بسیاری از آنها در این فصل اشاره شده است، برای تقسیم بندی تومورها به دسته های خوش خیم و بدخیم استفاده می شوند (شکل ۳۷-۱۲). روش جایگزین برای این تقسیم بندی می تواند کشف روابط ویژگی های سونوگرافیک با پاتولوژی توسط مدل رگرسیون لجستیک باشد. به خوانندگان این نوشتار توصیه می شود که برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد جزئیات IOTA به رفرنس شماره ۸ این فصل مراجعه نمایند. از طرف دیگر دستیابی به مهارت فردی در به کارگیری سونوگرافی جهت افتراق عالی توده های خوش خیم و بدخیم آدنکس از یکدیگر بسیار کمک کننده است.



شکل ۳۷-۱۲: ویژگیهای های سونوگرافیک و قوانین ساده ای که در آنالیز بین المللی تومورهای تخمدانی (IOTA) به کار می روند در تصاویر سونوگرافی نشان داده شده است. تصاویر B1 تا B5، ویژگیهای خوش خیم و M1 تا M5 ویژگیهای بدخیم را نشان می دهند. این تصاویر با اخذ اجازه، از رفرنس شماره ۸ مقتبس شده اند.

- 1) Dewailly D, Lujan ME, Carmina E, Cedars MI, Laven J, Norman RJ, Escobar Morreale HF. Definition and significance of polycystic ovarian morphology: a task force report from the Androgen Excess and Polycystic Ovary Syndrome Society. *Hum Reprod Update*. 2013 Dec 16. [Epub ahead of print]
- 2) Granberg S, Wikland M, Jansson I. Macroscopic characterization of ovarian tumors and the relation to the histological diagnosis: criteria to be used for ultrasound evaluation. *Gynecol Oncol* 1989;35:139
- 3) Tekay A, Jouppila P. Controversies in assessment of ovarian tumors with transvaginal color Doppler ultrasound. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75:316
- 4) Fleisher AC, Brader KR. Sonographic depiction of ovarian vascularity and flow: current improvements and future applications. *JUM* 2001; 20:241.
- 5) Mol BW, Boll D, De Kanter M, Heintz AP, Sijmons EA, Oei SG, Bal H, Broekmann HA. Distinguishing the benign and malignant adnexal mass: an external validation of prognostic models. *Gynecol Oncol* 2001; **80**: 162 – 167.
- 6) Ferrazzi E, Zanetta G, Dordoni D, Berlanda N, Mezzopane R, Lissoni AA. Transvaginal ultrasonographic characterization of ovarian masses: comparison of five scoring systems in a multicenter study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; **10**: 192 – 197.
- 7) Aslam N, Banerjee S, Carr JV, Savvas M, Hooper R, Jurkovic D. Prospective evaluation of logistic regression models for the diagnosis of ovarian cancer. *Obstet Gynecol* 2000; 96: 75 – 80.
- 8) Kaijser J., Bourne T, Valentin L, Sayasneh S, Van Holsbeke C, Vergote I, Testa AC, Franchi D, Van Calster B and Timmerman D. Improving strategies for diagnosing ovarian cancer: a summary of the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) studies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 9–20.

حاملگی اکتوپیک

۱۳

مقدمه

حاملگی اکتوپیک شایع ترین دلیل مرگ مرتبط با حاملگی در سه ماهه اول می باشد (۱). شیوع حاملگی اکتوپیک در دهه های گذشته افزایش یافته (۲) و این افزایش به طور محسوسی منجر به افزایش مورتالیته و موربیدیته مادر، علی الخصوص در کشورهای در حال توسعه، شده است (۳).

فاکتورهای خطر

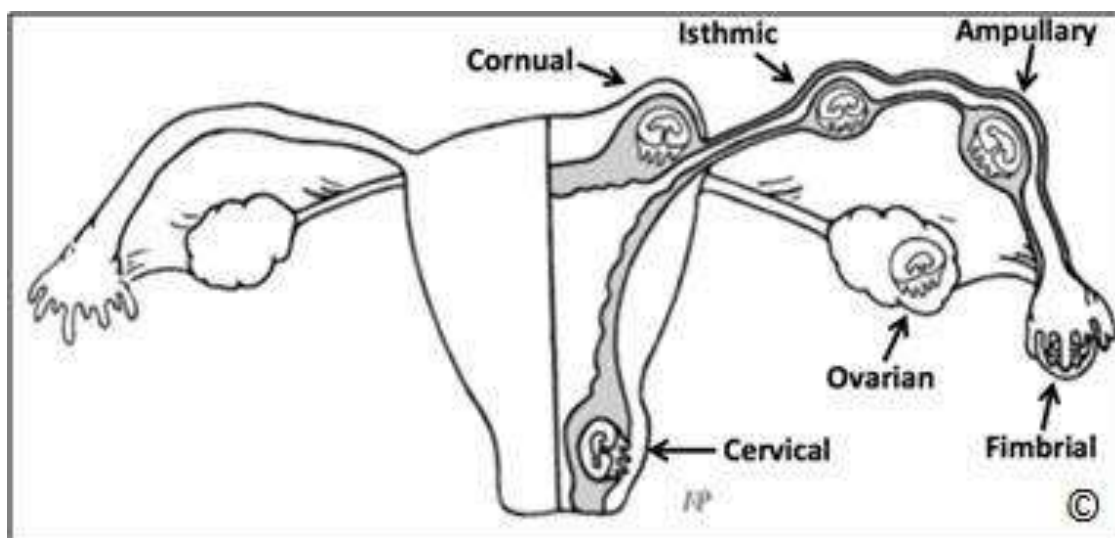
فاکتورهای خطر متعددی برای حاملگی اکتوپیک گزارش شده (۴) که در جدول ۱-۱۳ لیست شده است. سابقه جراحی بر روی لوله از جمله سابقه جراحی استریلیزاسیون و سابقه جراحی لوله به علت حاملگی اکتوپیک در میان شایع ترین عوامل خطر ساز بوده و از این رو در افراد واجد این فاکتورها در صورت بروز علامت، توجه لازم ضروری می باشد. فاکتورهای خطر دیگر شامل بیماری التهابی لگن، ناباروری زنان و سابقه استفاده از IUD می باشد.

عوامل خطر حاملگی اکتوپیک	جدول ۱-۱۳
- سابقه جراحی بر روی لوله ها	
- سابقه حاملگی اکتوپیک قبلی	
- سابقه استفاده از آی.یو.دی	
- سابقه ناباروری	

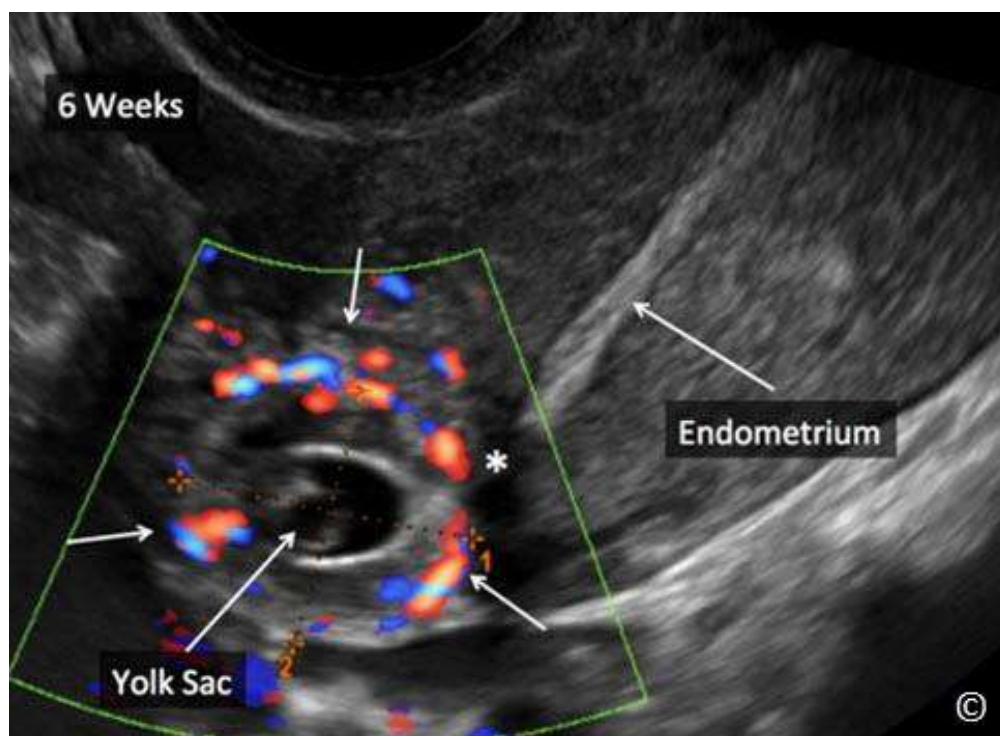
در مواقعی که بیمار حامله با درد و/یا خونریزی واژینال مراجعه می نماید، حاملگی اکتوپیک باید در نظر گرفته شود. هم چنین در صورت وجود توده آدنکس در معاینه زن حامله، بیمار باید از نظر ابتلا به حاملگی اکتوپیک تحت بررسی قرار گیرد. علائم بالینی حاملگی اکتوپیک، اختصاصی نبوده و به صورت منفرد نباید موید تشخیص قرار گیرد. محل حس درد ممکن است متغیر بوده (۵) و تریاد بالینی درد، خونریزی و توده تخمدانی در کمتر از نیمی از بیماران مبتلا به حاملگی اکتوپیک مشاهده می گردد (۶).

محل آناومیک حاملگی اکتوپیک

اغلب حاملگی های اکتوپیک در امتداد لوله فالوپ رخ می دهند که در این میان کسر قابل توجهی مربوط به حاملگی های آمپول و ایسم می باشد (شکل ۱-۱۳). مناطق نادرتر شامل انتهای فیمبریا لوله و یا انتهای میان بافتی می باشد (شکل ۱-۱۳). حاملگی های اکتوپیک قسمت میان بافتی یا کروئال از اهمیت به سزایی برخوردار هستند، چرا که معمولا در مراحل دیرتر تشخیص داده می شوند. بنابراین این حاملگی ها در معرض خونریزی شدید و شک در هنگام تشخیص قرار دارند. علاوه بر این، تشخیص حاملگی های اکتوپیک کروئال علی الخصوص در مراحل پیشرفته، توسط سونوگرافی نیز سخت تر بوده، چرا که این موارد نمای سونوگرافیکی شبیه حاملگی طبیعی از خود نشان می دهند. اشکال ۲-۱۳ و ۳-۱۳ حاملگی کروئال در مراحل ابتدایی و اشکال ۴-۱۳ و ۵-۱۳ این حاملگی ها را در مراحل پیشرفته، نشان می دهند. حاملگی های اکتوپیک سرویکس، کمتر از ۱ درصد تمامی حاملگی های اکتوپیک را تشکیل داده و به طور معمول توسط سونوگرافی ترانس واژینال تشخیص داده می شوند (شکل ۶-۱۳). بهترین روش جهت درمان حاملگی های اکتوپیک سرویکس، تزریق متوتروکسات به صورت عضلانی (و یا در ساک حاملگی) و یا پتاسیم کلرید در ساک حاملگی، تحت هدایت سونوگرافی می باشد. پس از انجام تزریق، بیماران باید تحت درمان محافظه کارانه قرار گیرند. در اغلب این موارد، بیماری پس از تزریق رو به بهبودی می گذارد. در شرایط با منابع کم، حاملگی اکتوپیک سرویکس با خونریزی شدید را می توان به صورت موقت با انجام سرکلاژ فشاری (تامپوناد) و یا قرار دادن بالن کاتتر فولی در کانال سرویکس (۳۰ سی سی)، کنترل نمود.



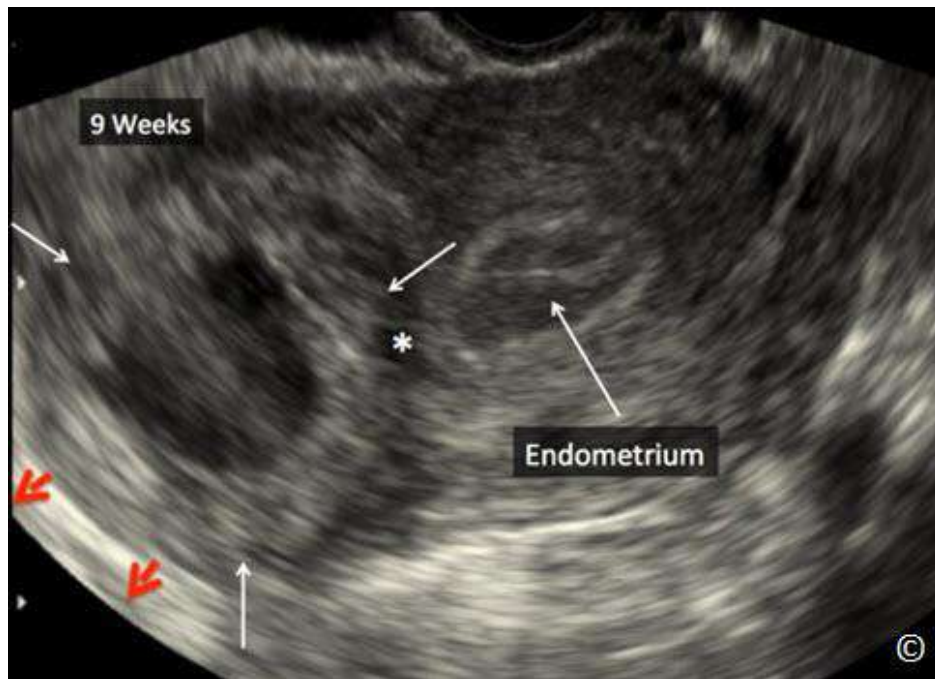
شکل ۱-۱۳: مناطق وقوع حاملگی اکتوبیک. اغلب حاملگی های اکتوبیک در امتداد لوله فالوپ و با شیوع بیشتر در قسمت آمپول و ایسم به وقوع می پیوندند. حاملگی درون شکم در این شما نشان داده نشد است. این تصویر شماتیک متعلق به دکتر ایگور پالانوک می باشد.



شکل ۲-۱۳: سونوگرافی داپلر رنگی و سنجه خاکستری از یک حاملگی اکتوبیک کورنئال در هفته ششم (فلش ها). به اکوی آندومتر (برچسب زده شده) که به طور مستقل از حاملگی اکتوبیک کورنئال می باشد (ستاره) توجه کنید. به کیسه زرده در داخل حاملگی اکتوبیک دقت کنید (برچسب زده شده).



شکل ۳-۱۳: سونوگرافی سنجه خاکستری از یک حاملگی اکتوپیک کورنئال در هفته ۷ (فلش ها). به اکوی آندومتر (برچسب زده شده) که به طور مستقل از حاملگی اکتوپیک کورنئال می باشد (ستاره) توجه کنید.



شکل ۴-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ترانسورس قسمت فوقانی رحم که حاملگی اکتوپیک کورنئال (فلش های سفید) در هفته ۹ را نشان می دهد. به اکوی آندومتر (برچسب زده شده) که به طور مستقل از حاملگی اکتوپیک کورنئال می باشد (ستاره) توجه کنید. ساک اکتوپیک در قسمت سروزی رحم برآمده شده است (فلش قرمز).



شکل ۵-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال از نمای صفحه مایل قسمت فوقانی رحم که حاملگی اکتوپیک کورنئال (فلش ها) را در هفته ۱۳ نشان می دهد. به اندازه حاملگی کورنئال (برچسب زده شده) که ممکن است به اشتباه حاملگی درون رحم قلمداد شود توجه کنید. رحم با رنگ زرد برچسب زده شده است.

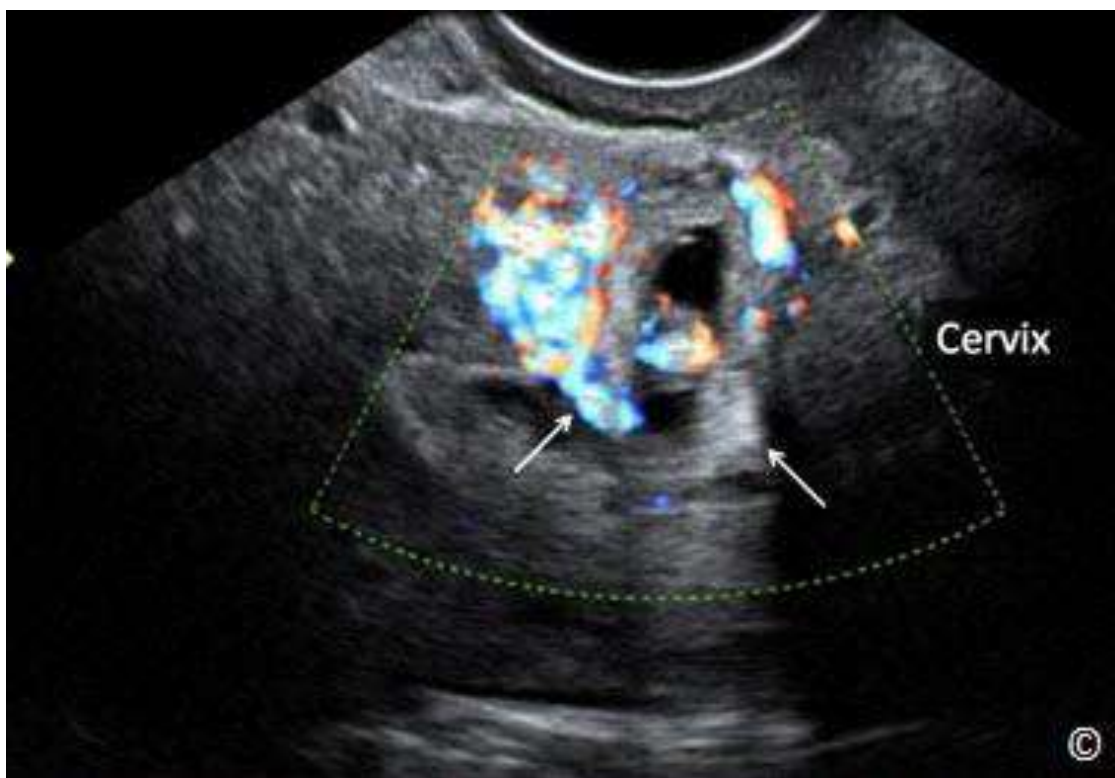


شکل ۶-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال رحم که یک حاملگی اکتوپیک در سرویکس (فلش ها) را نشان می دهد. جهت موقعیت یابی، فوندوس رحم و سرویکس مشخص شده اند.

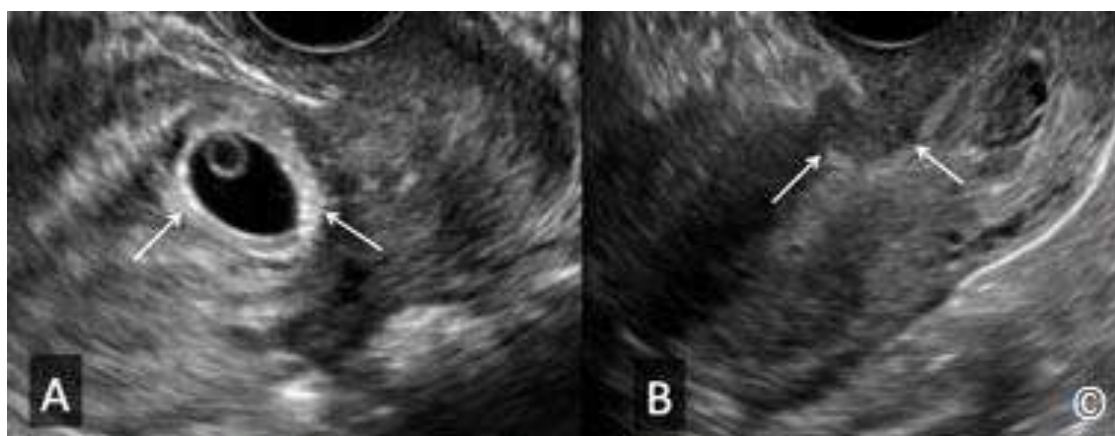
جایگزینی ساک حاملگی در محل اسکار سزارین قبلی را جایگزینی در اسکار نامیده و از آن جایی که در این موارد ساک حاملگی در داخل حفره رحمی قرار دارد، در واقع، حاملگی اکتوپیک محسوب نمی شود. جایگزینی اسکار سزارین، می تواند در مراحل بعدی حاملگی منجر به ناهنجاری های جفتی از جمله پلاسنتا اکرتا و یا پارگی ساک حاملگی گردد (۷ و ۸). تشخیص جایگزینی اسکار سزارین زمانی مطرح می گردد که در سونوگرافی مادر با سابقه سزارین قبلی، ساک حاملگی در قسمت تحتانی رحم و در داخل و یا نزدیکی اسکار سزارین قبلی مشاهده گردد. بزرگنمایی تصویر سونوگرافی به تایید تشخیص کمک می نماید (اشکال ۷-۱۳ و ۸-۱۳). همانند حاملگی اکتوپیک سرویکس، بهترین درمان برای موارد جایگزینی اسکار سزارین، تزریق مستقیم متوتروکسات و یا پتاسیم کلرید در ساک حاملگی و تحت هدایت سونوگرافی می باشد.



شکل ۷-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال در سنجه خاکستری و صفحه ساژیتال رحم که جایگزینی ساک حاملگی در اسکار سزارین را نشان می دهد (فلش ها). جهت موقعیت یابی، سرویکس علامت زده شده است.



شکل ۸-۱۳: سونوگرافی داپلر رنگی ترانس واژینال صفحه ساژیتال رحم که جایگزینی ساک حاملگی در اسکار سزارین را نشان می دهد (فلش ها - همان تصویر شکل ۷-۱۳). به واسکولاریته ای که در داپلر رنگی ساک حاملگی مشخص شده است، توجه کنید. جهت موقعیت یابی، سرویکس علامت زده شده است.



شکل ۹-۱۳ A و B: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه ساژیتال رحم (A) که جایگزینی ساک حاملگی در اسکار سزارین را نشان می دهد (فلش ها). شکل B همان حاملگی را دو هفته پس از تزریق مستقیم متوتروکسات نشان می دهد. به بهبودی قابل توجه، دقت کنید.

رویکرد گام به گام در تشخیص سونوگرافیک حاملگی اکتوپیک

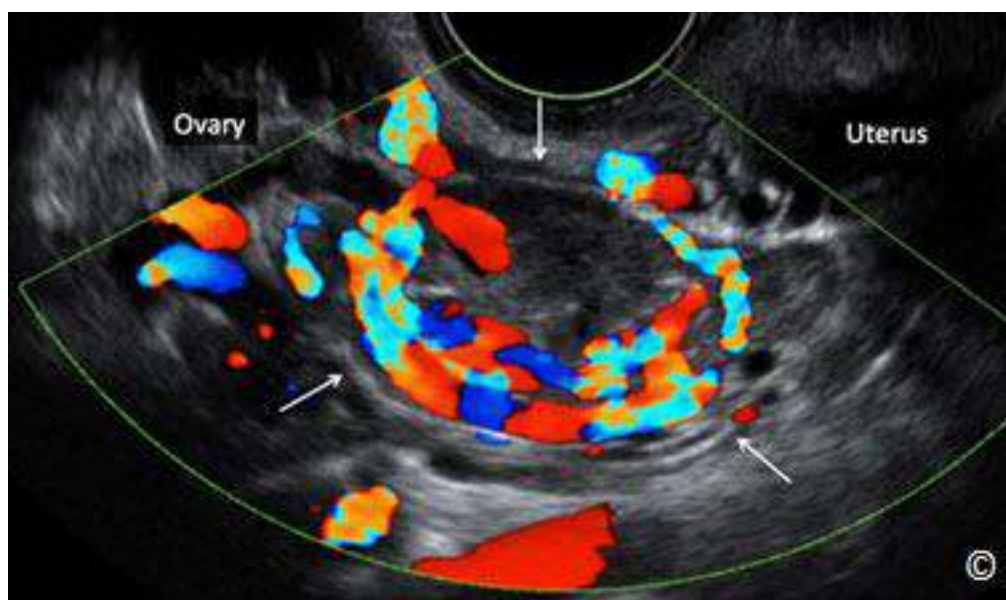
در این قسمت به بررسی گام به گام تشخیص سونوگرافیک حاملگی اکتوپیک در بیمار مراجعه کننده با علائم بالینی مرتبط، پرداخته می شود. قبل از پرداختن به این رویکرد، یادآور می گردد که اخذ شرح حال کامل و مناسب و هم چنین انجام معاینه فیزیکی صحیح از مهم ترین اجزای مراقبت در زنان باردار بوده و قسمتی از ارزیابی اولیه می باشد. پس از آن با توجه به نتایج شرح حال، معاینه فیزیکی و تست های انجام شده تشخیص های افتراقی مرتبط مطرح می گردند. جدول ۲-۱۳ تشخیص های افتراقی تیپیک در زن مبتلا به درد منطقه پایینی ابدومن به همراه خونریزی واژینال را بیان می کند.

جدول ۲-۱۳	تشخیص های افتراقی بیمار در سن باروری مراجعه کننده با درد قسمت تحتانی شکم و خونریزی واژینال
	<ul style="list-style-type: none"> - حاملگی طبیعی - تهدید به سقط - حاملگی اکتوپیک - توده علامت دار تخمدان (کیست هموراژیک، کیست درموئید، تورشن) - بیماری التهابی لگن - خونریزی غیرعملکردی رحم - منشا گوارشی - منشا دستگاه ادراری

یکی از اولین تست هایی که در این موارد باید انجام پذیرد تست حاملگی می باشد. با این فرض که تست حاملگی مورد استفاده قادر به تشخیص سطح گنادوتروپین کوریونی انسان (HCG) در ابتدای بارداری باشد، تست حاملگی منفی به معنای رد تشخیص حاملگی زنده اکتوپیک می باشد. هر چند تست حاملگی مثبت نشان دهنده حاملگی می باشد، با این حال اطلاعاتی در مورد منطقه جایگزینی و قابلیت یا عدم قابلیت حیات در اختیار قرار نمی دهد. به این نکته توجه داشته باشید که حاملگی اکتوپیک مزمن می تواند با مقادیر پایین HCG همراه با درد لگنی مزمن همراه باشد. اشکال ۱۰-۱۳ و ۱۱-۱۳ حاملگی اکتوپیک مزمن با سطح HCG برابر با ۲۲ را نشان می دهند.



شکل ۱۰-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال که حاملگی مزمن اکتوپیک (فلش ها- تایید شده توسط پاتولوژی) در یک خانم با درد مزمن لگن را نشان می دهد. در این بیمار سطح HCG، ۲۲ بود. تخمدان به صورت جدا قابل مشاهده است (برچسب زده شده). رحم (برچسب زده شده) در امتداد حاملگی اکتوپیک مزمن قابل مشاهده است.



شکل ۱۱-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال با داپلر رنگی در زن موضوع شکل ۱۰-۱۳ که واسکولاریته قابل توجه را در حاملگی اکتوپیک مزمن نشان می دهد (فلش ها).

با توجه به اینکه در این نوشتار به مفاهیم اولیه رویکرد به سونوگرافی در بیماریهای زنان و مامایی پرداخته می شود، از پرداختن به ارتباط سطوح مختلف HCG سرمی با شواهد سونوگرافیک ساک حاملگی در رحم اجتناب شده و به این نکته اکتفا می گردد که میان میزان افزایش HCG و حاملگی طبیعی درون رحم ارتباط وجود دارد. به طور معمول در حاملگی طبیعی سطح HCG به ازای هر ۲ تا ۳ روز دو برابر می شود(۹). این قانون به طور کامل قابل استناد نبوده چرا که به ازای هر ۵ حاملگی اکتوپیک، ۱ مورد از این الگوی افزایش، پیروی می کند(۹). بنابراین سطوح HCG نباید جهت رد تشخیص حاملگی اکتوپیک به کار گرفته شوند.

رویکرد گام به گامی که در اینجا ذکر می گردد، باید در صورت مثبت بودن تست حاملگی به کار گرفته شود.

این رویکرد گام به گام با استفاده از سونوگرافی ترانس واژینال صورت می پذیرد:

گام اول

حفره آندومتر را برای مشاهده ساک حاملگی ارزیابی کنید:

وجود ساک حاملگی در حفره آندومتر(شکل ۱۲-۱۳) به طور عملی حاملگی اکتوپیک را رد می کند. به این نکته توجه داشته باشید که در موارد بسیار نادری ممکن است حاملگی هتروتوپیک اتفاق بیفتد (به این معنا که همزمان با حاملگی داخل رحمی طبیعی یک حاملگی خارج رحمی دیگر نیز اتفاق افتاده باشد). (شکل ۳-۱۳) – (کلیپ ۱-۱۳). شیوع حاملگی های هتروتوپیک در حاملگیهای طبیعی در حدود ۱ در هر ۷۰۰ حاملگی بوده، اما در مواردی که از روش های کمک باروری استفاده شده است، بیشتر است(شکل ۱۴-۱۳).

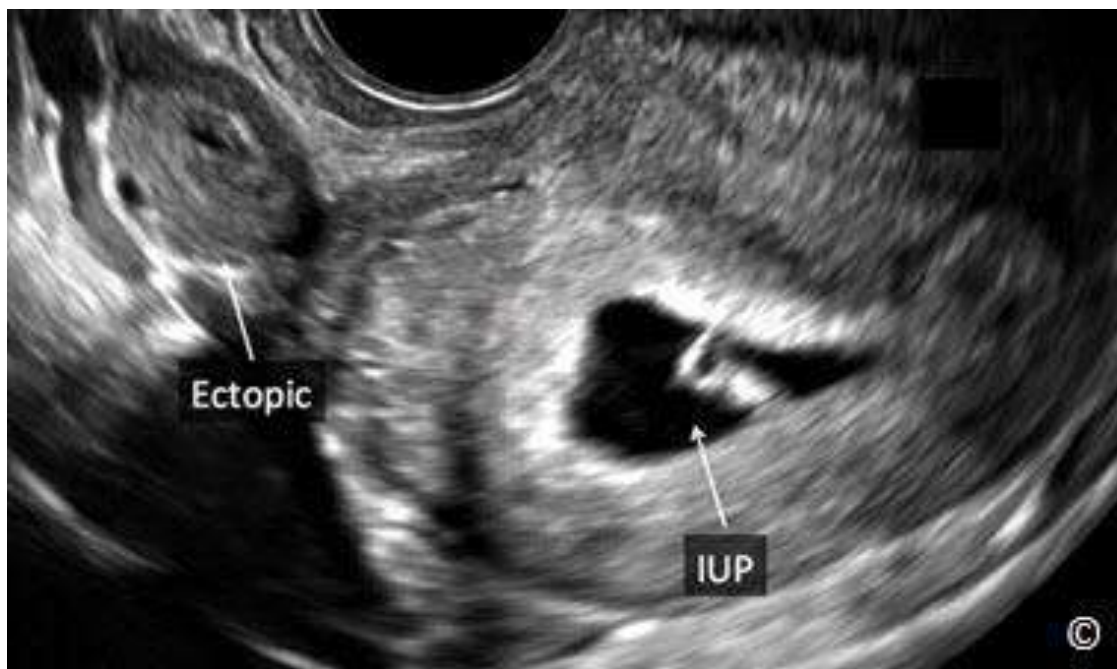
در سونوگرافی یک حاملگی طبیعی، ساک حاملگی رویت شده در بین هفته ۴ تا ۵ حاملگی مربوط به حفره کوریونی رویان می باشد(شکل ۱۲-۱۳). کیسه زرده اولین ساختاری است که در سونوگرافی ساک حاملگی و به طور معمول در اوایل هفته ۵ رویت می گردد(شکل ۱۵-۱۳). پس از آن آمنیون بین هفته ۵ و ۶ و رویان در هفته ۶ قابل تشخیص می باشند(شکل ۱۶-۱۳). ساک حاملگی داخل رحمی طبیعی ظاهر سونوگرافیک واضحی به همراه یک حلقه ضخیم از بافت اکوژن دارد(شکل ۱۷-۱۳). این حلقه اکوژن، به افتراق تجمع مایع و یا خون در حفره آندومتر با ساک حاملگی کمک می نماید. تجمعات خون و سایر مایعات در حفره رحم به طور معمول، ساک کاذب خوانده می شوند(شکل ۱۸-۱۳ A و B). وجود ساک کاذب در فرد با تست حاملگی مثبت با وجود

حاملگی اکتوپیک در ارتباط است. برای مشاهده مباحث تکمیلی در ارتباط با سونوگرافی سه ماهه اول به فصل ۴ مراجعه نمایید.

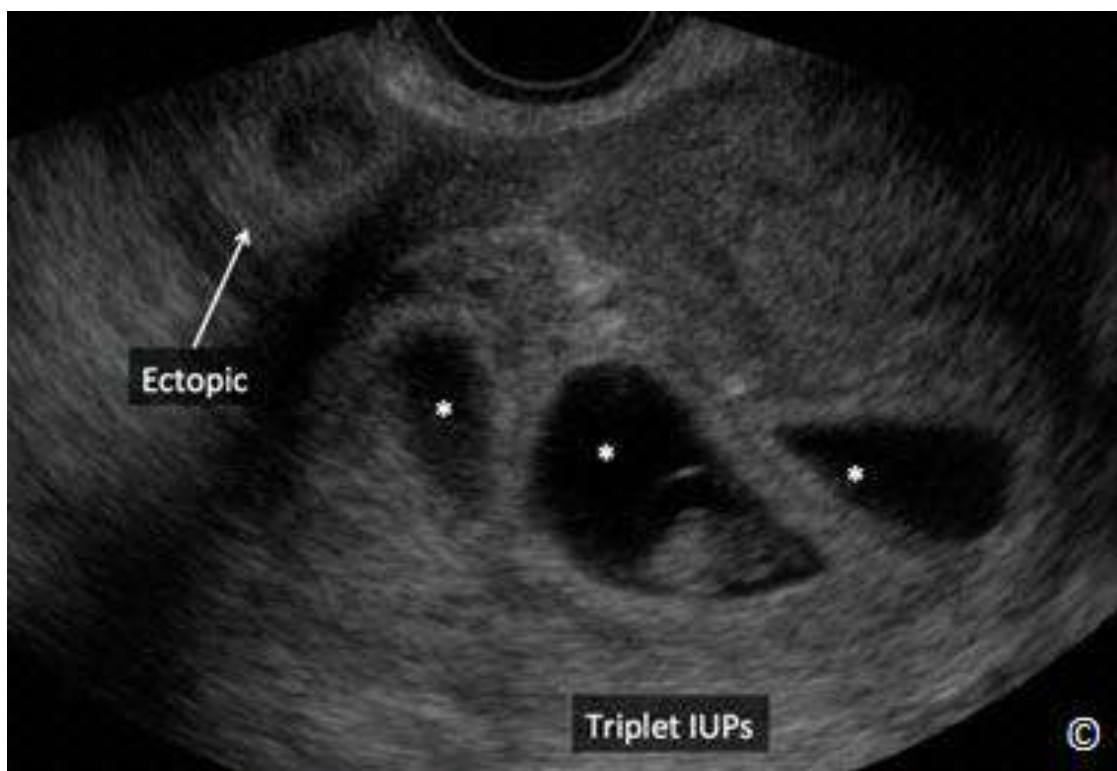
اگر در این گام ساک حاملگی طبیعی را در حفره آندومتر مشاهده کردید، پس از ارزیابی آدنکس ها و کولدوساک به سونوگرافی خاتمه داده و در غیر این صورت به گام دوم مراجعه کنید.



شکل ۱۲-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه ساژیتال از رحم که ساک حاملگی (برچسب زده شده) در هفته ۵ را نشان می دهد. وجود ساک حاملگی در داخل حفره رحم، به جز در مواردی خاص، حاملگی اکتوپیک را رد می کند. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.



شکل ۱۳-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال یک حاملگی هتروتوپیک در هفته ۶ حاملگی. به وجود حاملگی داخل رحم (IUP) و حاملگی اکتوپیک در لوله (برچسب زده شده) توجه کنید.



شکل ۱۳-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال یک حاملگی هتروتوپیک در هفته ۷ حاملگی. به وجود حاملگی سه قلو درون رحم (ستاره ها - Triplet IUPs) و حاملگی اکتوپیک در آدنکس (برچسب زده شده) توجه کنید. این حاملگی با استفاده از روش های کمک باروری 3013 داده است.



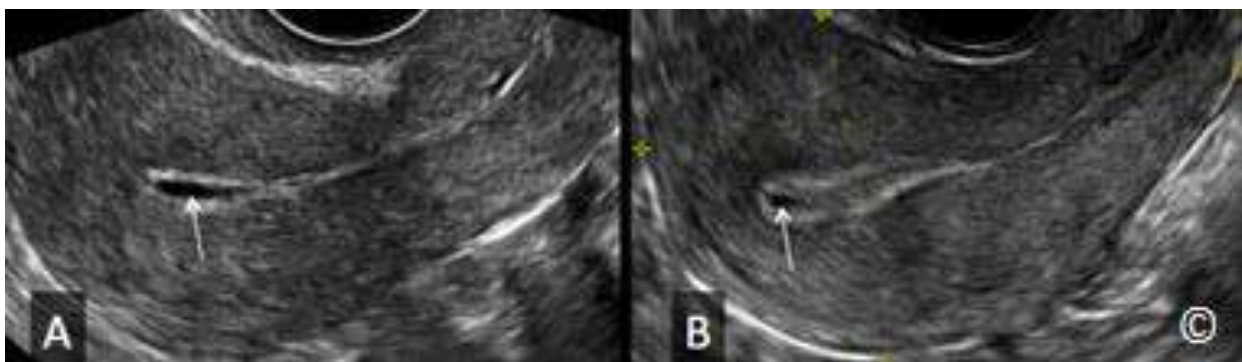
شکل ۱۵-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال از نماس ساژیتال رحم که ساک حاملگی را در هفته ۵ به همراه کیسه زرده (برچسب زده شده) نشان می دهد. به کیسه زرده که اولین ساختار قابل مشاهده در ساک حاملگی که به طور معمول در هفته ۵ قابل مشاهده است، توجه کنید.



شکل ۱۶-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال یک ساک حاملگی در هفته ۶ حاملگی که رویان (اندازه گرفته شده) نشان می دهد. کیسه زرده (برچسب زده نشده) در کنار رویان قابل مشاهده است. CRL = crown rump length, GA = gestational age, EDD = estimated date of delivery.



شکل ۱۷-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال یک رحم با ساک حاملگی طبیعی (برچسب زده شده) در هفته ۵ حاملگی. به حلقه اکوژن که اطراف ساک را گرفته است (دایره منقطع)، توجه کنید.



شکل ۱۸-۱۳ و B: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال دو رحم A و B با مایع اندومتريال (فلش ها) در بیماران مشکوک به حاملگی اکتوپیک. اصطلاح ساک کاذب در مواردی به کار می رود که مایع اندومتريال در ارتباط با حاملگی اکتوپیک مشاهده گردد.

گام دوم

کولدوساک را از جهت وجود مایع بررسی نمایید:

وجود مایع در کولدوساک از این نظر حائز اهمیت می باشد که می تواند مطرح کننده وجود خون به علت پارگی حاملگی اکتوپیک و یا کیست تخمدان باشد. ارزیابی سونوگرافیک کولدوساک از جهت وجود مایع توسط بررسی ترانس واژینال فضای خلف سرویکس و قسمت تحتانی رحم از صفحه ساژیتال حاصل می گردد (شکل ۱۹-۱۳). در صورت دسترسی به داپلر با سرعت کم، می توان از آن جهت بررسی وجود یا عدم وجود جریان در تجمعات خونی استفاده نمود. توجه به این نکته حائز اهمیت می باشد که فقط مشاهده مایع در فضای کولدوساک در فرد مشکوک به حاملگی اکتوپیک می تواند مطرح کننده خونریزی داخل ابدومن بوده و از این رو باید به طور جدی در تصمیم گیری لحاظ گردد. در صورتیکه حجم مایع مشاهده شده در کولدوساک قابل توجه باشد، مناطق فوقانی ابدومن نیز باید از نظر مایع مورد بررسی قرار گیرند. در صورت مشاهده مایع در فضاهای فوقانی خونریزی گسترده داخل پریتونن مطرح شده که موجب تجمع مایع در فضای کولدوساک نیز شده است. توجه به این نکته نیز حائز اهمیت است که وجود مایع به میزان اندک در کولدوساک یافته ای طبیعی بوده و به عنوان جزئی از تغییرات فیزیولوژیک سیکل قاعدگی ارزیابی می گردد.

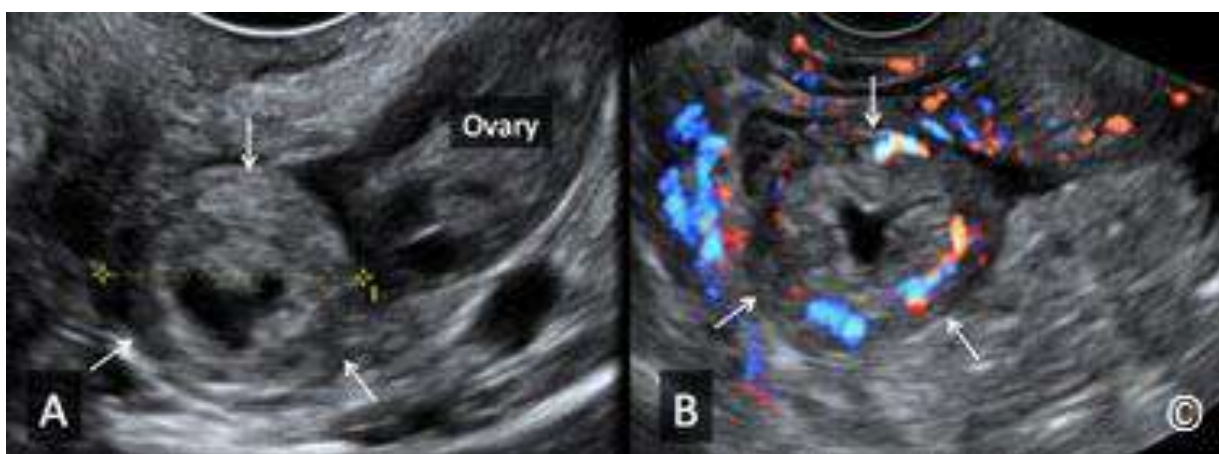


شکل ۱۹-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال رحم در بیمار مبتلا به حاملگی اکتوپیک پاره شده. به وجود مایع آزاد در کولدوساک و اطراف رحم توجه کنید (ستاره ها). هم چنین یک لخته خون (برچسب زده شده) در کولدوساک قابل رویت است. در این تصویر ضخامت آندومتر نیز اندازه گیری شده است (کالیپر زرد).

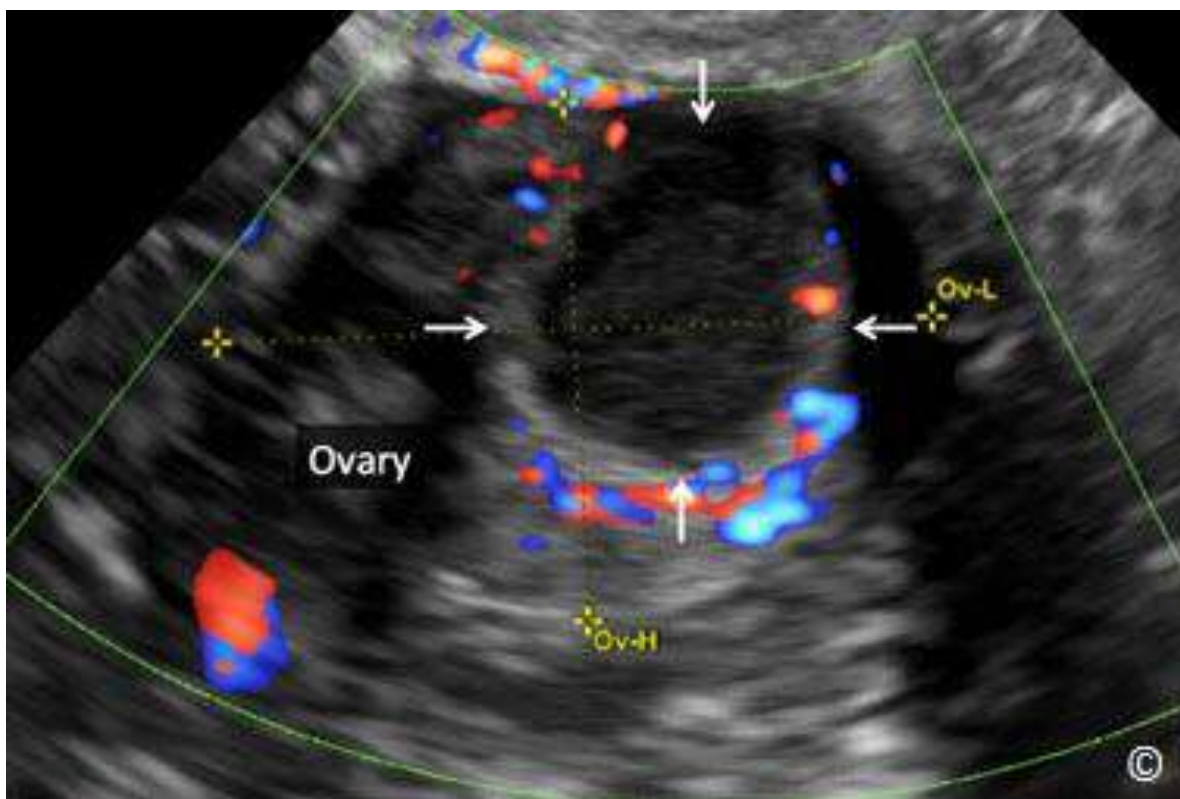
گام سوم

ناحیه آدنکس ها را جهت رویت ساک حاملگی، ارزیابی کنید.

گام سوم در بررسی سونوگرافیک رحم ارزیابی منطقه آدنکس دو طرف از نماهای ترانسورس و سائیتال می باشد. این ارزیابی شامل بررسی تخمدان ها و مناطق آناتومیک اطراف جهت مشاهده مایع، خون و ساک حاملگی اکتوپیک می باشد. در اغلب موارد وجود ساک حاملگی در آدنکس، مشاهده آن در لوله فالوپ صورت می پذیرد. ساک مشاهده شده به طور معمول دارای ظاهر کروی بوده و حاوی یک حلقه اکوژن با مرکز هیپوآکو می باشد (شکل ۲۰-۱۳ A و B). به طور معمول به جز موارد استثنا، علائم بیمار با منطقه ای که حاملگی اکتوپیک در آن واقع شده است در ارتباط می باشد. هم چنین باید توجه ویژه داشت که ساک حاملگی اکتوپیک را با جسم زردی که به طور معمول در تخمدان همان طرف قرار دارد، اشتباه نگرفت (شکل ۲۱-۱۳). جدول ۳-۱۳ ویژگیهای متمایز کننده جسم زرد را از ساک حاملگی اکتوپیک بیان می نماید. اشکال ۲۲-۱۳ و ۲۳-۱۳ سونوگرافی حاملگی های اکتوپیک در ناحیه لوله را نشان می دهند. در تمایز میان جسم زرد و ساک حاملگی اکتوپیک داپلر رنگی کمک کننده نمی باشد، چرا که هر دو دارای درجاتی از جریان می باشند. شکل ۲۴-۱۳ A تا C، درجات مختلف جریان خون در داپلر رنگی سه حاملگی اکتوپیک مختلف را نشان می دهد.



شکل ۲۰-۱۳ A و B: حاملگی اکتوپیک در لوله که در سونوگرافی ترانس وازینال مشاهده شده است. به حلقه اکوژن و داخل بدون اکو (ظاهر دونات شکل) در هر دو حاملگی توجه کنید. در شکل B، داپلر رنگی واسکولاریته متوسط ساک اکتوپیک مشاهده می شود. تخمدان (برچسب زده شده) در شکل A مشخص است.



شکل ۲۱-۱۳ : سونوگرافی ترانس واژینال در سنجه خاکستری و داپلر رنگی جسم زرد (فلش ها) در داخل تخمدان (برچسب زده شده).
برای مشاهده وجوه افتراق این تصویر با حاملگی اکتوپیک به جدول ۳-۱۳ مراجعه کنید.

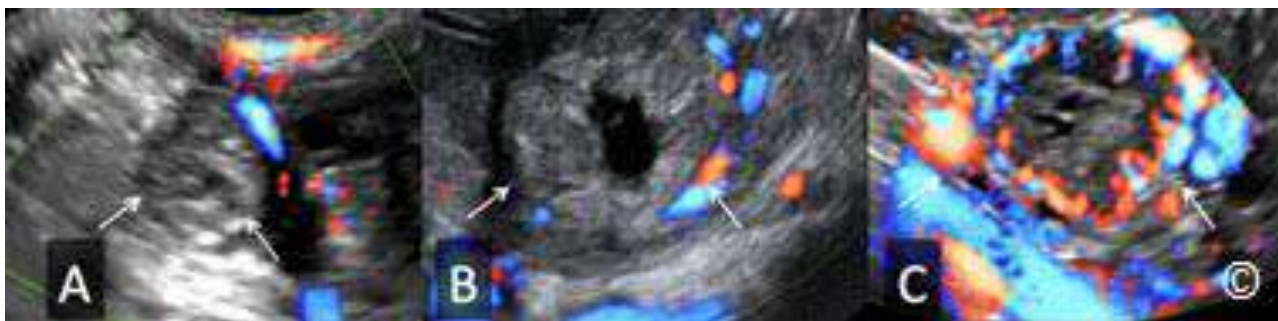
جدول ۳-۱۳	وجوه افتراق جسم زرد از حاملگی اکتوپیک
	<ul style="list-style-type: none"> - جسم زرد در داخل تخمدان قرار دارد - جسم زرد توسط بافت طبیعی تخمدان احاطه شده است - در صورت اعمال فشار، جسم زرد به همراه تخمدان جابه جا می گردد - جسم زرد به طور معمول فاقد حلقه اکوژن ضخیم می باشد - داپلر رنگی و داپلر پالسی قدرت تمایز میان این دو ماهیت را ندارند



شکل ۲۲-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال که حاملگی اکتوپیک لوله ای را نشان می دهد (فلش ها). به جدایی ساک اکتوپیک از تخمدان (برچسب زده شده)، توجه کنید. ساک اکتوپیک حاشیه های اکوژن و مرکز بدون اکو (ظاهر دونات شکل) دارد.



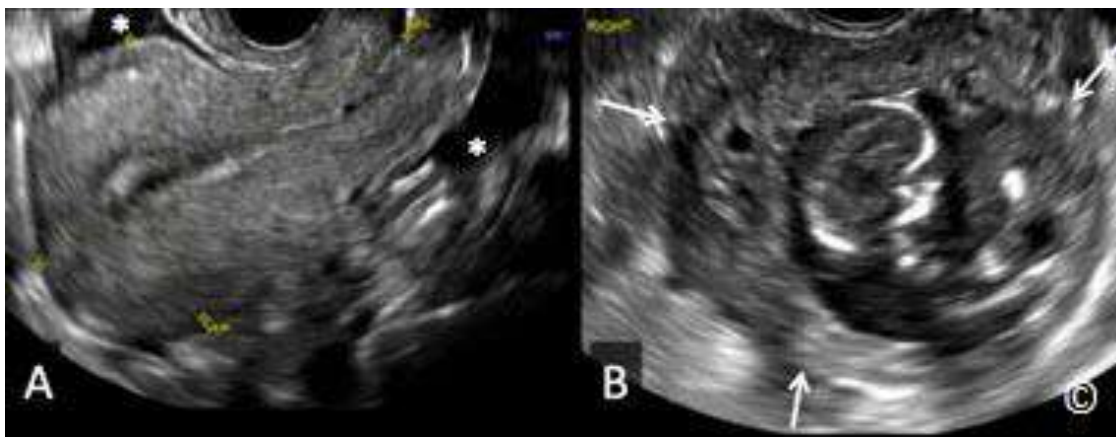
شکل ۲۳-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال که حاملگی اکتوپیک لوله ای را نشان می دهد (فلش ها). به ساک اکتوپیک حاشیه های اکوژن و مرکز بدون اکو (ظاهر دونات شکل) دارد، توجه کنید. تخمدان برچسب زده شده و به طور معمول در خارج ساک حاملگی اکتوپیک قرار دارد.



شکل ۱۳-۲۴ A و B: به حاملگی های اکتوپیک لوله ای در اشکال A، B و C (فلش ها) که توسط سونوگرافی داپلر ترانس واژینال با تنظیمات سنج و سرعت مشابه تهیه شده اند، توجه کنید. به درجات مختلف واسکولاریته در حاملگی های اکتوپیک، از عدم وجود یا وجود حداقلی در شکل A، متوسط در شکل B و وجود بسیار در شکل C دقت کنید. داپلر رنگی در تمایز حاملگی های اکتوپیک ابزار چندان کمک کننده ای نیست.

در زن حامله مراجعه کننده با علائم بالینی حاملگی اکتوپیک، وجود ساک حاملگی اکتوپیکی که به طور کامل مستقل از تخمدان بوده، علی الخصوص در عدم وجود ساک حاملگی طبیعی داخل رحمی، تشخیص حاملگی اکتوپیک را قطعی می کند. وجود مایع بیش از حد انتظار در فضای کولدوساک، این تشخیص را تایید می کند. در هنگامی که شواهد سونوگرافیک به نفع تشخیص قطعی حاملگی اکتوپیک نمی باشد، بهتر است با در نظر گرفتن تمامی احتمالات ممکن به اخذ تصمیم پرداخت. با توجه به اینکه سرعت تغییرات در سه ماهه اول بارداری بسیار چشمگیر می باشد، در مواردیکه فرد مبتلا از نظر علائم حیاتی پایدار بوده و پیگیری ضروری جهت ادامه درمان را دارد، می توان بیمار را پس ۳ یا ۴ روز سونوگرافی مجدد نمود. در صورتیکه شرایط بیمار نا پایدار باشد، صرف نظر از نتیجه سونوگرافی باید اقدام تهاجمی متناسب صورت پذیرد.

یک تظاهر نادر از حاملگی اکتوپیک، حاملگی داخل حفره شکمی می باشد. حاملگی داخل شکمی مخصوصا در مواردیکه به علت تشخیص دیر هنگام موجب رشد قابل توجهی شده باشد، می تواند منجر به عوارض چشمگیری گردد. اتصال جفت به روده ها و یا بستر عروقی ابدومن می تواند موجب ایجاد خونریزی بسیار شدید در صورت اقدام به جداسازی آن گردد. در صورت مشاهده حاملگی درون ابدومن در مراحل پیشرفته، باید تنها اقدام به خارج کردن جنین نمود و جهت جلوگیری از خونریزی زیاد، جفت را درون حفره شکمی رها کرد. شکل ۱۳-۲۵ و ۱۳-۲۶ تصاویر مربوط به حاملگی درون حفره شکم یک جنین ۱۴ هفته در آدنکس چپ را نشان می دهند. این بیمار با درد ناحیه تحتانی شکم مراجعه کرده بود. این حاملگی اکتوپیک با تزریق مستقیم کلرید پتاسیم به ساک حاملگی تحت هدایت سونوگرافی درمان گردید. علائم بیمار پس از این درمان بهبود یافت و نیازی به هیچ گونه مداخله دیگر، ایجاد نشد.



شکل ۲۵-۱۳ و B: سونوگرافی ترانس واژینال حاملگی اکتوپیک شکمی در هفته ۱۴ حاملگی، در لگن راست. شکل A نمای ساژیتال رحم با مایع آزاد در لگن (ستاره ها) را نشان می دهد. در شکل B حاملگی شکمی (فلش ها) در لگن راست دیده می شود.



شکل ۲۶-۱۳: سونوگرافی ترانس واژینال حاملگی اکتوپیک شکمی در هفته ۱۴ بارداری در لگن راست (مشابه شکل ۲۵-۱۳)، پس از تزریق کلرید پتاسیم و متوترکسات. رحم (برچسب زده شده) به صورت جدا از حاملگی اکتوپیک مشخص است. سر ماسره شده جنین مشخص شده است.

منابع:

- 1) Nederlof KP, Lawson HW, Saftlas AF, Atrash HK, Finch EL. Ectopic pregnancy surveillance, United States, 1970–1987. In: CDC Surveillance Summaries. MMWR 1990; 39(no. SS-4):9–17.
- 2) Ectopic pregnancy – United States, 1990-1992. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 44:46, 1995.
- 3) Goyaux N, Leke R, Keita N, Thonneau P. Ectopic pregnancy in African developing countries. Acta Obstet Gynecol Scand 2003; 82(4):305-12.
- 4) Pisarka M, Carson SA, Buster JE. Ectopic pregnancy. Lancet 1998;351:1115
- 5) Breen JL. A 21 year survey of 654 ectopic pregnancies. Am J Obstet Gynecol 1970;106:1004
- 6) Schwartz RO, Di Pietro DL. Beta-HCG as a diagnostic aid for suspected ectopic pregnancy. Obstet Gynecol 1980; 56:197.
- 7) Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accreta and cesarean scar pregnancy. A review. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A. [Am J Obstet Gynecol](#). 2012 Jul;207(1):14-29
- 8) The diagnosis, treatment, and follow-up of cesarean scar pregnancy. Timor-Tritsch IE, Monteagudo A, Santos R, Tsymbal T, Pineda G, Arslan AA. [Am J Obstet Gynecol](#). 2012 Jul;207(1):44.e1-13
- 9) Discriminatory HCG zone; its use in the sonographic evaluation of ectopic pregnancy. Kadar N, DeVore G, Romero R. Obstet Gynecol 1981; 58:156-161.

مقدمه

رویکرد استاندارد گام به گام به معاینه سونوگرافیک پایه لگن به روش ساختارمند و استاندارد اطلاق می گردد که یادگیری آن آسان بوده و از اصول پیشنهادی گایدلاین های موجود جهت معاینات سونوگرافیک ژنیکولوژیک تبعیت می کند (۱). این رویکرد از ۵ گام تشکیل شده است که تشخیص ناهنجاری های رحمی را ممکن می سازند. این ۵ گام جهت ارزیابی مثانه، رحم و سرویکس، کولدوساک، آدنکس و ساختارهای اطراف آن تدوین گردیده اند. در این فصل برخورد سونوگرافیک به هر کدام از این گام ها را مورد بررسی قرار داده و با استفاده از تصاویر و کلیپ های مرتبط به فهم بهتر آن کمک می کنیم. بهترین روش ارزیابی سونوگرافیک لگن زنان استفاده از سونوگرافی ترانس واژینال می باشد. بنابراین در این فصل بر روی این روش سونوگرافیک تاکید می گردد. در مواردیکه روش ترانس واژینال قابل انجام نیست، اولویت بعدی استفاده از روش ترانس رکتال می باشد. هم چنین در مواردیکه توده ای در لگن وجود داشته که اندازه آن از حد دسترسی ترانسدوسر ترانس واژینال تجاوز کرده است، به صورت کمکی از سونوگرافی ترانس ابدومینال نیز استفاده می گردد.

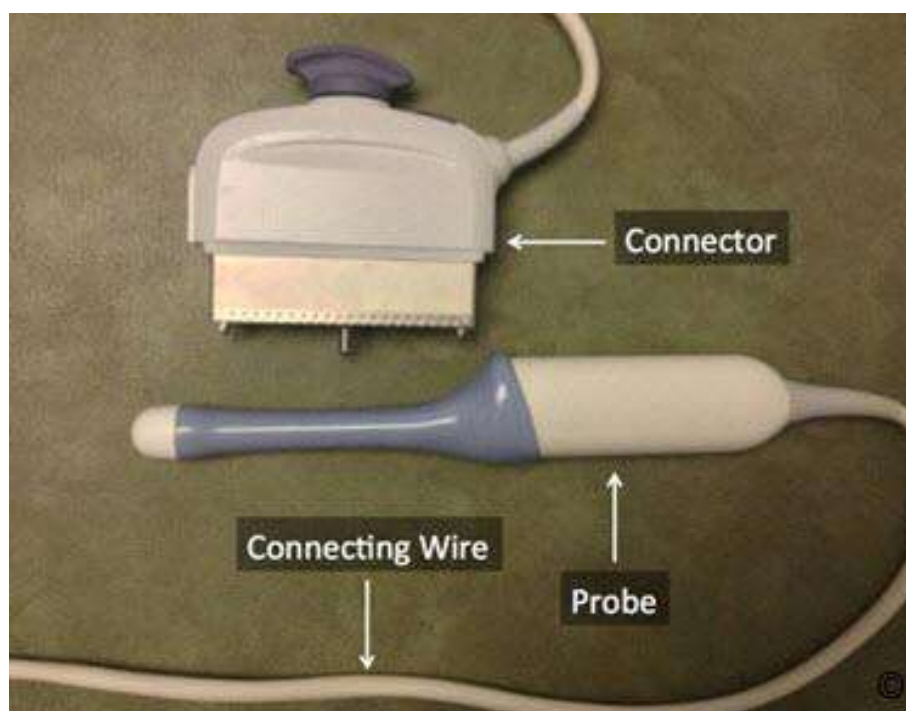
گام اول: آماده کردن و جایگذاری ترانسدوسر ترانس واژینال

ترانسدوسر ترانس واژینال ترانسدوسری درون حفره ای می باشد که برای استفاده در فضاهای کوچک طراحی شده است. ظاهر آن شبیه یک استوانه دراز با دسته و ردپای کوچک بوده که امواج صوتی از انتهای آن تابش شده و بازتاب آنها دریافت می گردد (شکل ۱-۱۴). محدوده بسامد ترانسدوسر ترانس واژینال به طور معمول در محدوده ۵-۱۲ مگاهرتز بوده و در صورت قرار گرفتن هدف در شعاع ۷-۱۰ سانتی متری آن، تصویر با کیفیت بالا حاصل می گردد. ترانسدوسر ترانس واژینال متشکل از پروب، یا سر ترانسدوسر، کابل اتصالی و دستگاه متصل کننده ترانسدوسر به دستگاه سونوگرافی می باشد (شکل ۲-۱۴). ترانسدوسر ترانس واژینال دارای علامتی مانند

یک شکاف، یک فلش و یا چراغ می باشد که به طور معمول به هنگام معاینه باید در سطح دورسال جایگذاری گردد(شکل ۱-۱۴). علامت ترانسدوسر به جهت گیری ترانسدوسر کمک می کند. برای اطلاعات بیشتر در مورد ترانسدوسر ترانس واژینال و نقش آن، لطفاً فصول ۱ و ۲ را مطالعه نمایید.



شکل ۱-۱۴: ترانسدوسر سونوگرافی ترانس واژینال: به ظاهر استوانه ای شکل، دسته (برچسب زده شده) و رد پای کوچک (برچسب زده شده) انتهای آن که امواج صوتی را ساطع و دریافت می کند، توجه کنید. در این تصویر مارکر ترانسدوسر (برچسب زده شده) نیز مشخص شده است.



شکل ۲-۱۴: ترانسدوسر سونوگرافی ترانس واژینال: به اجزای تشکیل دهنده پروب (شکل ۱-۱۴ را ببینید)، سیم اتصال (cable) و کانکتور (برچسب زده شده)، توجه کنید. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید.

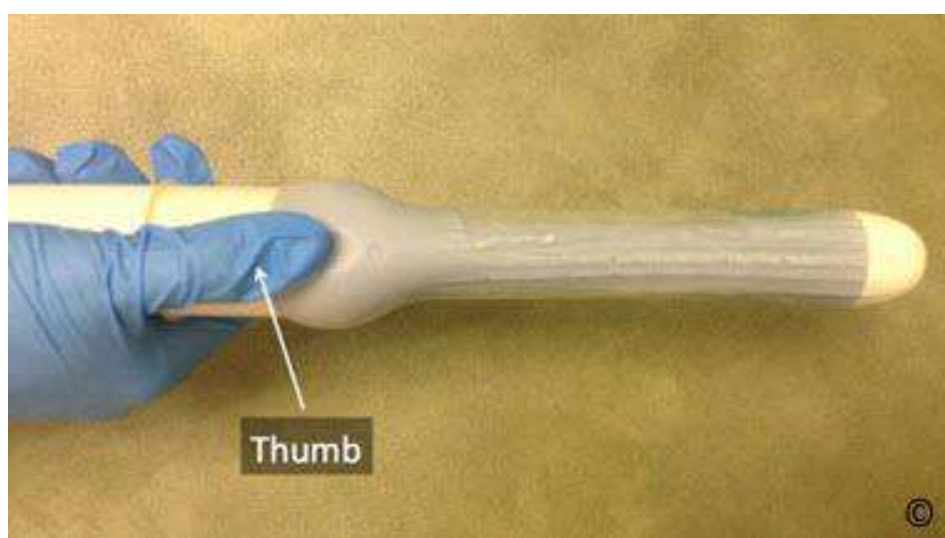
بهتر است که معاینه سونوگرافیک ترانس واژینال بر روی تخت ژنیکولوژی صورت پذیرد. این تخت ها به طور معمول دارای دو جایگاه برای قرار گرفتن راحت پاها به هنگام معاینه در موقعیت لیتوتومی، می باشند. تخت ژنیکولوژی هم چنین امکان قرار گیری راحت بیمار به هنگام سونوگرافی ترانس ابدومینال را نیز فراهم می آورد (شکل ۲-۳ در فصل ۳). در صورتیکه تخت ژنیکولوژی در دسترس نباشد، باید جهت سهولت معاینه، لگن بیمار بالاتر از حد طبیعی قرار گیرد (شکل ۳-۳ در فصل ۳).

گام اول: جنبه تکنیکی: آماده کردن و جایگذاری ترانسدوسر

لازم است اطلاعات دموگرافیک بیمار، تاریخ اولین روز آخرین قاعدگی و سایر اطلاعات پایه، قبل از انجام سونوگرافی ثبت گردند. برای جلوگیری از انتقال میکروبی به هنگام انجام معاینه سونوگرافیک ترانس واژینال ژل را درون یک حائل مانند کاندوم و یا انگشت دستکش لاتکس ریخته و اقدام به معاینه می کنیم. به این نکته توجه داشته باشید که در صورت استفاده از کاندوم، راحت تر است که ابتدا ژل را درون کاندوم ریخته و سپس ترانسدوسر را در کاندوم قرار دهیم. در صورتیکه از انگشت دستکش لاتکس استفاده می کنید، برای جلوگیری از احتباس هوا در دستکش، بهتر است انتهای ترانسدوسر را به ژل آغشته کرده و درون انگشت دستکش لاتکس قرار دهید. کاندوم و دستکش مورد استفاده برای این منظور باید تمیز بوده، اما لزومی به استریل بودن آن وجود ندارد. هم چنین پس از آماده کردن ترانسدوسر جهت تسهیل انتقال صوت آغشته کردن خارج دستکش و یا کاندوم به ژل در انتهای ترانسدوسر نیز ضروری است، چرا که انتقال صوت در هوا بسیار ضعیف است. قبل از آماده سازی لازم است در مورد وجود یا عدم وجود آلرژی به لاتکس در بیمار مورد معاینه اطمینان حاصل نمود. در صورت وجود آلرژی، باید از دستکش و یا کاندوم بدون لاتکس استفاده نمود.

مثانه بیمار باید خالی باشد. به هنگام معاینه، لازم است فرد معاینه کرده دستکش در دست داشته و ترانسدوسر را طوری در دست بگیرد که از پوشش حائل بیرون نیاید (شکل ۳-۱۴). قبل از ورود ترانسدوسر به درون واژن، باید به بیمار اعلام نمود. سپس ترانسدوسر ترانس واژینال تحت نگاه مستقیم وارد قسمت تحتانی واژن شده و علامت آن در ساعت ۱۲ تنظیم می گردد (شکل ۴-۱۴). جایگذاری ترانسدوسر در کانال واژن جهت دستیابی به موقعیت مورد انتظار باید آرام و با احتیاط صورت پذیرد. نویسندگان این نوشتار توصیه می کنند تا جهت به حداقل رساندن ناراحتی حاصل از ورود ترانسدوسر به واژن به دلیل حساسیت بیشتر منطقه یورترا، ترانسدوسر به آرامی به سمت رکتوم متمایل شده و به داخل رانده شود. هنگامی که اپراتور ترانسدوسر را به جلو می راند، باید تصویر همزمان زنده (real-time) را در مانیتور مشاهده کند، نه تصویر در حالت ساکن (frozen) را. در این صورت معاینه کننده قادر خواهد بود موقعیت سرویکسو یا فورنیکس واژن را در مانیتور تشخیص دهد. زمانی که

آپکس واژن در مانیتور مشاهده گردید، باید اندکی از فشار حاصله توسط ترانسدوسر بر روی سرویکس و ایسم رحم کاست تا به هم خوردگی موقعیت رحم به حداقل خود برسد. اجرای صحیح این مانور کاهش فشار، ناراحتی بیمار به هنگام معاینه را نیز به حداقل خواهد رساند. جهت ارسال و دریافت صحیح امواج صوتی لازم است که رد پای کوچک ترانسدوسر در تماس مستقیم با موکوس داخل واژن قرار گیرد. در مواردیکه فرد مورد معاینه دارای علامت است می تواند مشابه معاینه دوانگشتی با نزدیک کردن ترانسدوسر به ارگان هدف و اعمال فشار خفیف با دست دیگر از روی شکم به محل مورد معاینه، محل درد را لوکالیزه نمود. جدول ۱-۱۴ روش های مختلف جایگذاری ترانسدوسر در واژن را لیست کرده است.



شکل ۳-۱۴: به روش ترجیحی

در دست گرفتن ترانسدوسر
ترانس واژینال در حین معاینه
توجه کنید. پروب باید در کف
دست معاینه کننده و دارای
دستکش اپراتور و به نحوی قرار
گرفته که انگشت شست بر روی
مارکر ترانسدوسر قرار گیرد و
پوشش را محافظت نماید.



شکل ۴-۱۴: این تصویر چگونگی

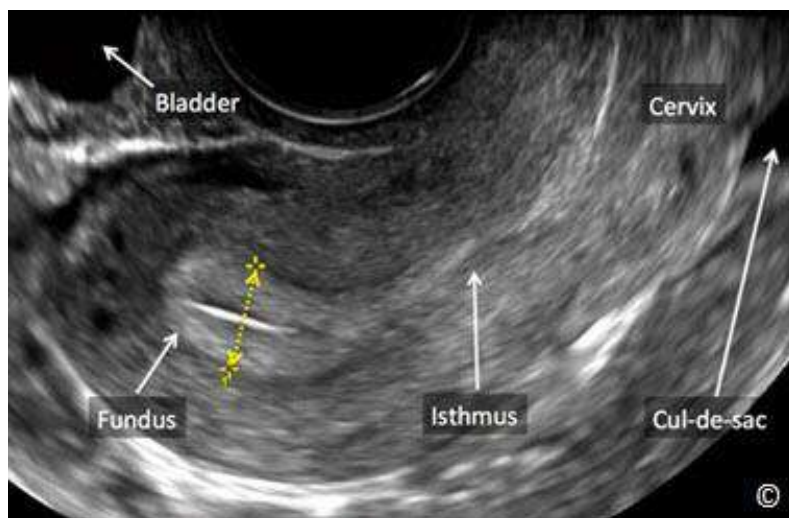
جایگذاری ترانسدوسر ترانس
واژینال به قسمت تحتانی کانال
واژینال را نشان می دهد. مارکر
ترانسدوسر (برچسب زده شده) در
ساعت ۱۲ نگاه داشته شده و
ترانسدوسر به آرامی و تحت دید
مستقیم در مد سونوگرافیک
real-time جایگذاری می گردد.
در این شکل از مدل مصنوعی
استفاده شده است.

جدول ۱-۱۴	حرکات مختلف ترانسدوسر در طول معاینه سونوگرافیک ترانس واژینال
	۱- زاویه دادن به بدنه ترانسدوسر در جهت پایین به بالا و یا چپ به راست ۲- جلو بردن و یا به عقب راندن ترانسدوسر در کانال واژینال ۳- چرخاندن ترانسدوسر حول محور طولی خود

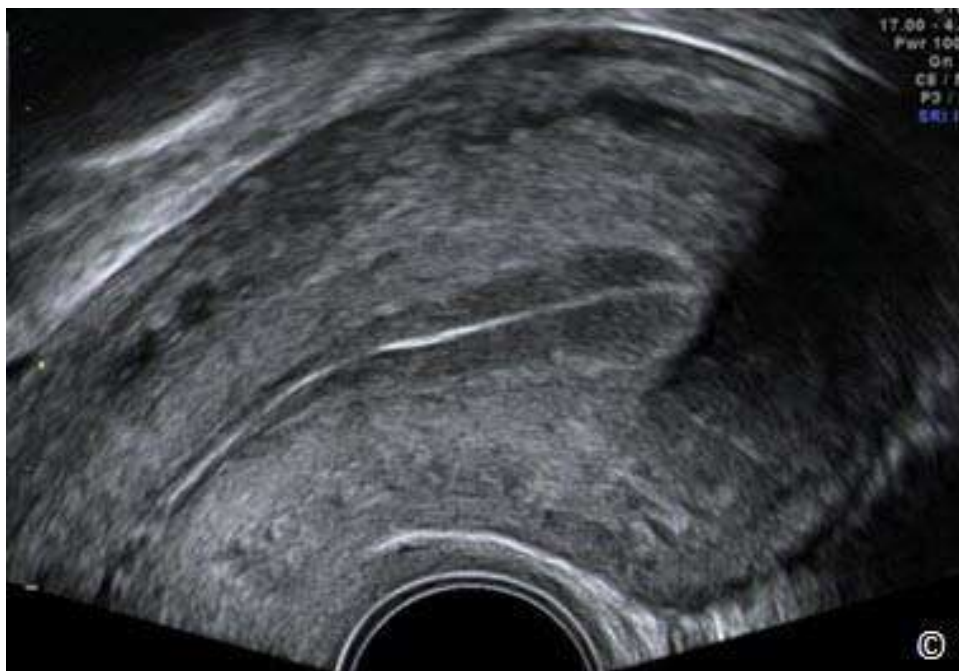
گام دوم: صفحه ساژیتال رحم

صفحه میدساژیتال اولین صفحه ایست که پس از جایگذاری صحیح ترانسدوسر در ساعت ۱۲ مورد مطالعه قرار می گیرد (شکل ۴-۱۴). در این صفحه قسمت فوقانی کانال واژن، مثانه، سرویکس، ایسم، ناحیه فوندوس و کولدوساک مشاهده می گردد (شکل ۵-۱۴). در نمایش صفحه ساژیتال رحم بر روی مانیتور، مثانه در قسمت بالا و سمت چپ صفحه و سوراخ خارجی سرویکس در طرف راست مانیتور، مشاهده می گردند (شکل ۵-۱۴). اگر رحم در حالت آنته ورت و یا آنتروفلکس قرار داشته باشد، فوندوس در همان منطقه مثانه مشاهده می گردد. در صورتیکه رحم به صورت رترووورت و یا رتروفلکس باشد، فوندوس رحم در جهت مخالف مثانه رویت می گردد. در حال حاضر هیچ توافق بین المللی برای چگونگی نمایش ارگان های لگنی در سونوگرافی ترانس واژینال وجود ندارد. در ایالات متحده و بسیاری از کشورهای دیگر، تصویر حاصله مشابه آنچه در شکل ۵-۱۴ می بینید مشاهده می گردد. با این حال برخی از همکاران، تصویر را طوری نشان می دهند که نوک ترانسدوسر در پایین صفحه قرار گیرد (شکل ۶-۱۴). فارغ از اینکه تصویر چگونه نمایش داده شود، برای نتیجه بهتر معاینه کننده باید خود را با جزئیات آناتومی لگن آشنا سازد. فصل ۱۱ جزئیات بیشتری را در مورد جهت گیری رحم در لگن نشان می

دهد.

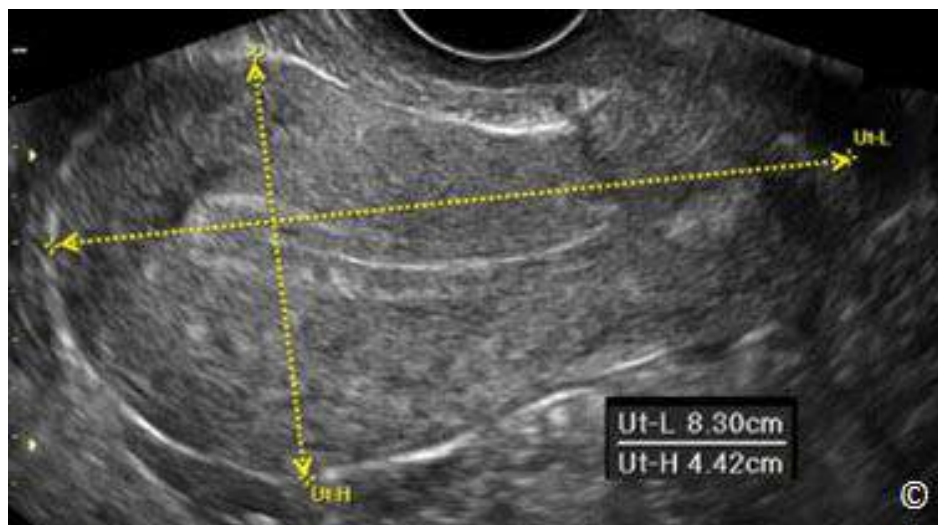


شکل ۵-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه میدساژیتال یک رحم آنتروفلکس که مثانه را در سمت چپ و بالای تصویر، فوندوس را در نزدیکی مثانه و ایسم و سرویکس را در راست و بالای تصویر، نشان می دهد. در این تصویر، ضخامت آندومتر اندازه گیری شده است (فلش دوطرفه و کالیپر زرد). کولدوساک نیز که نشان دهنده مایع در درون لگن است، برچسب زده شده است.



شکل ۶-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ساژیتال رحم که در آن انتهای تراندوسر در پایین صفحه قرار گرفته است. برای جزئیات بیشتر به متن مراجعه کنید. تصویر متعلق به دکتر برنارد بنوئیت می باشد.

صفحه میدساژیتال هم چنین برای اندازه گیری طول رحم از سوراخ خارجی سرویکس تا فوندوس و ضخامت آن (قطر قدامی خلفی)، که معادل فاصله دو صفحه مماس در پهن ترین منطقه است، مناسب می باشد (شکل ۷-۱۴). نمای میدساژیتال، هم چنین جهت ارزیابی آندومتر نیز به کار می رود. اندازه گیری آندومتر نیز به صورت قدامی خلفی و در پهن ترین منطقه صورت می گیرد (شکل ۵-۱۴). هنگام اندازه گیری قطر آندومتر در سونوگرافی باید توجه داشت که رحم در صفحه میدساژیتال واقع شده باشد، تمام پوشش آندومتر از فوندوس تا اندوسرویکس مشاهده گردد، تصویر شفاف و بزرگ شده باشد و ضخیم ترین منطقه آندومتر اندازه گیری گردد (شکل ۵-۱۴).



شکل ۷-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه میدساژیتال رحم که اندازه طول (Ut-L) و ارتفاع (Ut-H) رحم را نشان می دهد.

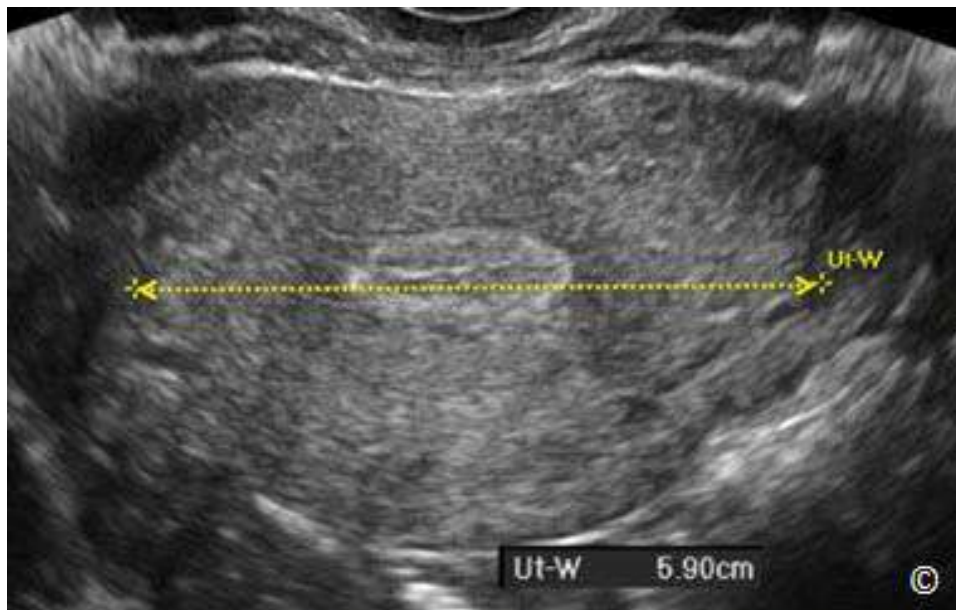
گام دوم: جنبه های تکنیکی: دستیابی به صفحه ساژیتال رحم

وقتی که ترانسدوسر ترانس واژینال در قسمت بالایی کانال واژن قرار گیرد و نشانه آن در ساعت ۱۲ تنظیم گردد، صفحه مورد مشاهده صفحه ساژیتال و یا طولی خواهد بود. با توجه به اینکه برخی از رحم ها ممکن است انحراف جزئی به سمت راست یا چپ و یا چرخش حول محور طولی داشته باشند، جهت دستیابی به صفحه صحیح میدساژیتال اعمال فشار جزئی به ترانسدوسر در راستای پایین و بالا و یا راست و چپ ضرورت می یابد(۲).

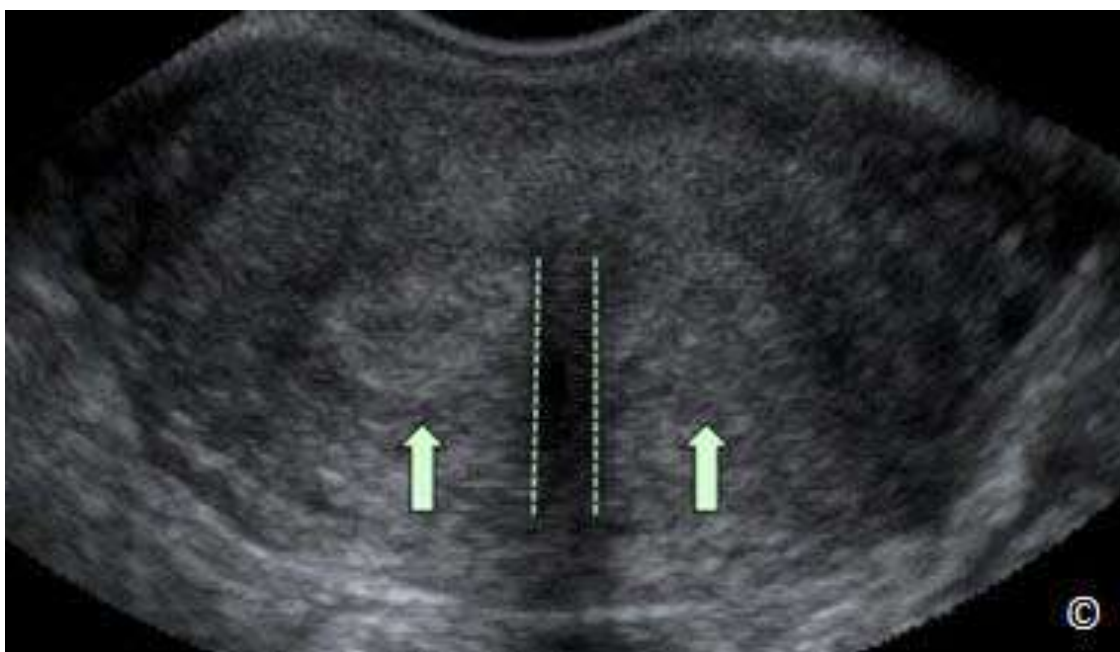
در صورتیکه صفحه میدساژیتال به میزان قابل توجهی به به راست و یا چپ خط وسط منحرف گردد، بیمار باید جهت بررسی از لحاظ ابتلا به رحم تک شاخ تحت سونوگرافی سه بعدی قرار گیرد(شکل ۲۰-۱۱ در فصل ۱۱). هنگامی که صفحه میدساژیتال رحم مشاهده گشت، عمق و پهنای سکتور را کاهش دهید تا دید بهتر و با بزرگنمایی بیشتری از رحم داشته باشید(شکل ۵-۱۴ و ۷-۱۴).

گام سوم: صفحه ترانسورس رحم

صفحه ترانسورس و یا آگزیتال رحم، پهنای رحم را نشان داده و صفحه مناسبی برای ارزیابی میومتر می باشد(شکل ۸-۱۴). در این صحنه بزرگترین ضخامت رحم درپهن ترین قطاع آن اندازه گیری می شود(شکل ۸-۱۴). پوشش آندومتر در داخل رحم را نباید با استفاده از این صفحه اندازه گیری نمود. با این حال این نمای ترانسورس از صفحه به بررسی آندومتر در ناحیه فوندال که در بررسی از نظر مالفورماسیون های مولرین حائز اهمیت است، کمک می کند. وجود دو اکوی آندومتر در محل فوندوس، به جای یک اکوی منفرد، مطرح کننده وجود دوحفره آندومتر در منطقه فوندوس بوده که شک به تشخیص سپتوم رحمی، رحم دو شاخ و یا دیدلفیس را بر می انگیزد(شکل ۹-۱۴). افتراق میان انواع مختلف آنومالی های رحمی نیازمند نمای کروئال از رحم بوده که توسط سونوگرافی سه بعدی و یا MRI حاصل می گردد(برای جزئیات بیشتر به فصل ۱۱ مراجعه کنید)



شکل ۸-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه ترانسورس رحم در پهن ترین قطاع آن که اندازه گیری عرض رحم (Ut-W) را نشان می دهد.



شکل ۹-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال صفحه ترانسورس رحم که دو اکوی (فلش ها) مجزای آندومتری را نشان می دهد. صفحه کروئال رحم، که توسط سونوگرافی سه بعدی و یا MRI تحت بررسی قرار گیرد، می تواند نوع ناهنجاری مولرین را مشخص نماید.

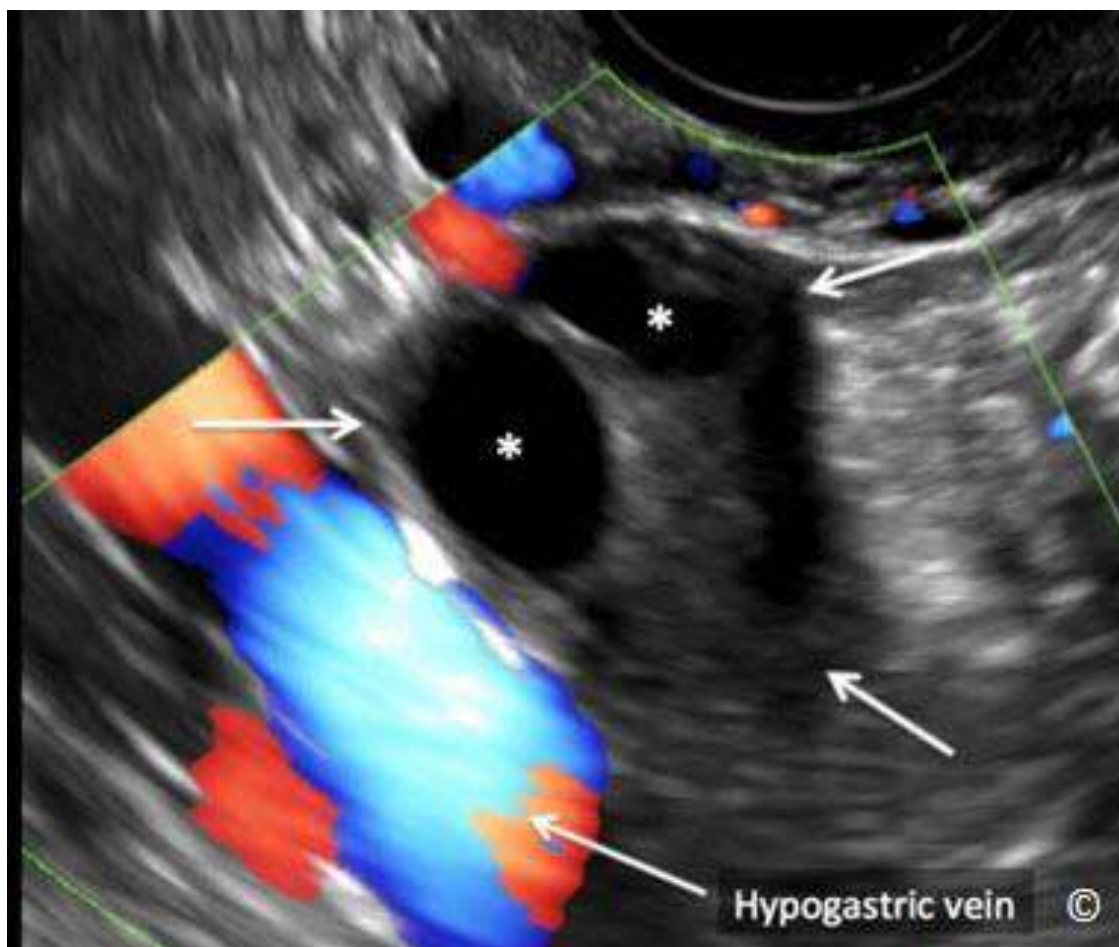
گام سوم: جنبه های تکنیکی: دستیابی به صفحه ترانسورس رحم

صفحه ترانسورس رحم با چرخاندن ۹۰ درجه ای ترانسدوسر از حالت میدساژیتال و در خلاف جهت عقربه های ساعت، به دست می آید. زمانی که صفحه ترانسورس رحم تصویربرداری می شود، با جابه جا کردن (زاویه دادن) ترانسدوسر به سمت بالا و پایین می توان مقطع ترانسورس رحم را از سرویکس / ایسم تا فوندوس مورد بررسی قرار داد. زمانیکه از این مانور استفاده می کنید، بزرگترین قسمت بدست آمده را ثبت کنید و از آن مقطع برای اندازه گیری ها استفاده نمایید. هرچند با چرخش ۹۰ درجه ترانسدوسر از وضعیت نمای میدساژیتال، چه در جهت و چه در خلاف جهت عقربه های ساعت، صفحه ترانسورس حاصل می گردد، با این حال چرخش در خلاف جهت عقربه های ساعت این اطمینان را ایجاد می نماید که مارکر ترانسدوسر در سمت راست بیمار قرار گرفته و تصویر جهت گیری مناسب خواهد داشت.

گام چهارم: آدنکس راست و چپ

تصویربرداری از منطقه هر آدنکس شامل ارزیابی تخمدان، لوله فالوپ و هر ناهنجاری دیگری در ساختارهای مجاور می باشد. لوله فالوپ طبیعی به راحتی در سونوگرافی قابل مشاهده نیست. اما در مواردیکه لوله از مایع پر شده باشد، یا به علت التهاب ضخیم شده باشد، به طور معمول در قسمت داخل تخمدان ها قابل رویت است.

تخمدان طبیعی به راحتی در سالهای باروری قابل مشاهده است. وجود فولیکولهای تخمدانی یا جسم زرد، به افتراق سونوگرافیک تخمدان از بافت های اطراف آدنکس کمک می کند (شکل ۱۰-۱۴). تخمدان طبیعی به طور تیپیک در خارج لیگامان پهن و بر روی وریدهای هیپوگاستریک واقع شده است (شکل ۱۰-۱۴). پریستالسیس روده ها به افتراق آنها از تخمدان ثابت کمک می نماید.

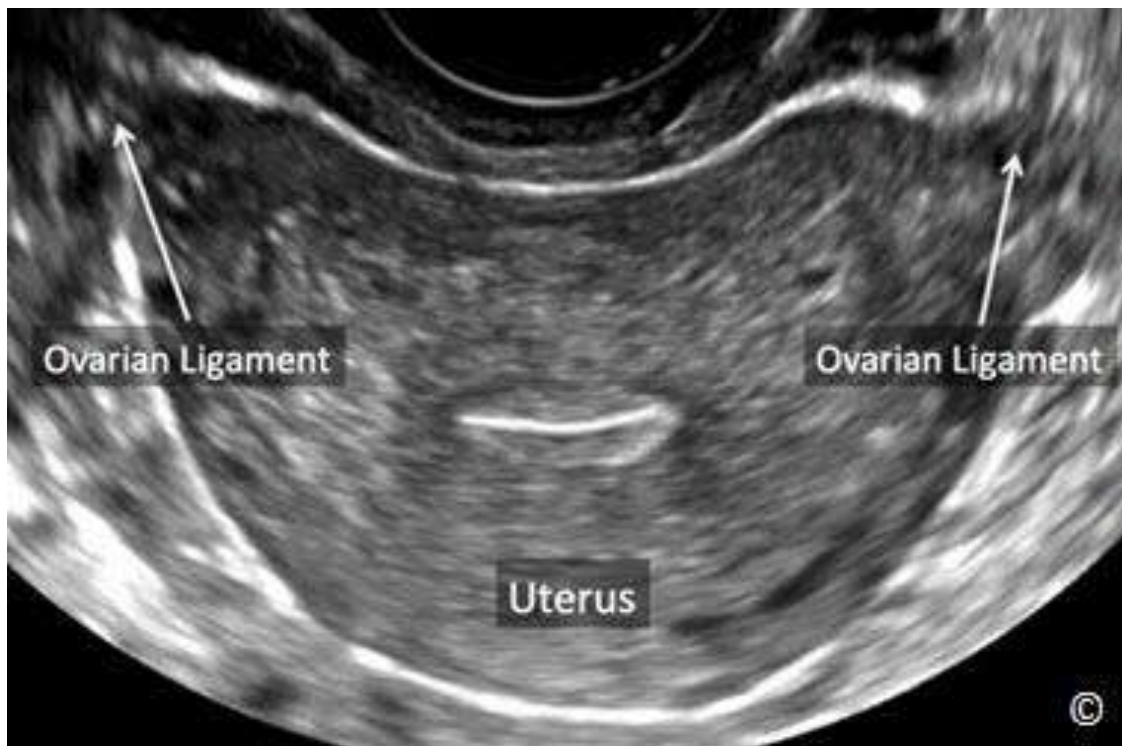


شکل ۱۰-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال تخمدان (فلش ها) بر روی وریدهای هیپوگاستر (برچسب زده شده) در آدنکس. به این نکته توجه داشته باشید که بافت تخمدان در مقایسه با بافت های اطراف از اکوژنیسیته کمتری برخوردار بوده و با دقت به وجود فولیکول های داخل آن (ستاره ها) قابل تشخیص می باشد.

اندازه تخمدان طبیعی تا حدی وابسته به زمان بررسی در سیکل قاعدگی و هم چنین سن معاینه شونده دارد. تخمدان باید در سونوگرافی در هر سه بعد طول، عرض و ضخامت و در دو صفحه ارتوگون اندازه گیری شود (به شکل ۶-۱۲ دقت کنید). ظاهر تخمدان به صورت بیضوی (مانند تخم مرغ) بوده و بصورت طبیعی تعداد زیادی فولیکول، علی الخصوص در سنین باروری، در آن مشاهده میگردد. برای جزئیات بیشتر در مورد ارزیابی سونوگرافیک تخمدان به فصل ۱۲ مراجعه کنید.

گام چهارم: جنبه های تکنیکی: تصویربرداری تخمدان راست و چپ

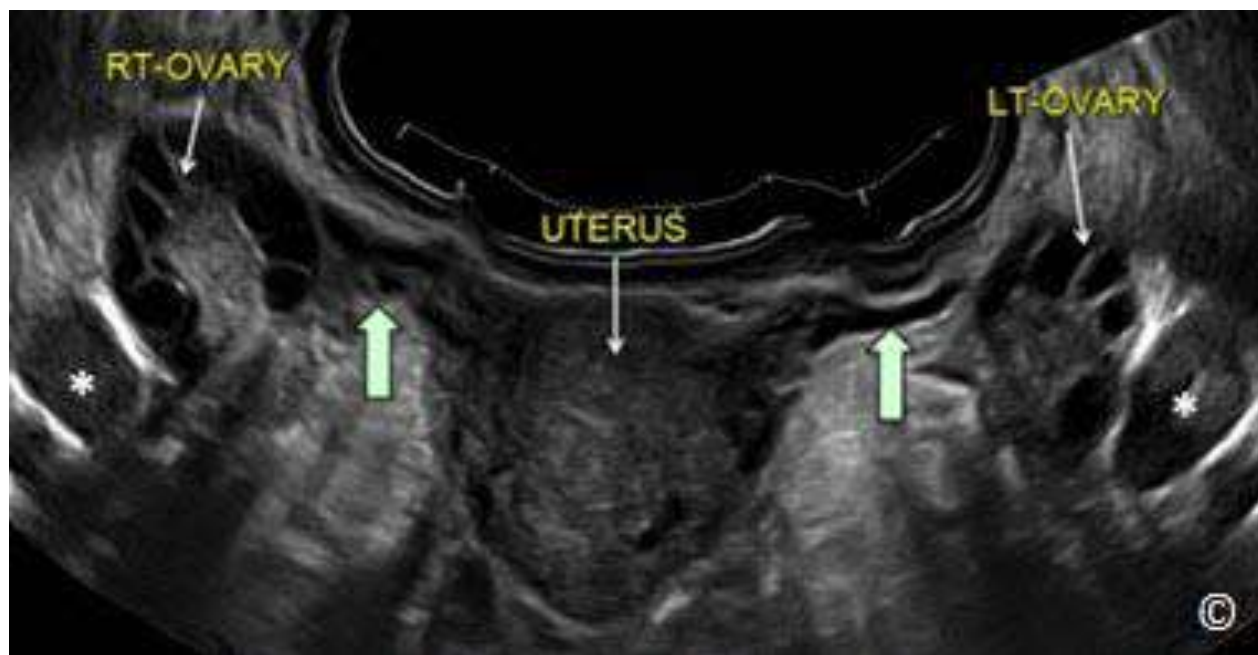
صفحه ترانسورس رحم در پهن ترین مقطع خود، به طور معمول شامل رباط های تخمدانی به صورت خطوط منحنی هیپواکو در راست و چپ می باشد (شکل ۱۱-۱۴). برای تصویربرداری تخمدان راست، با پهن ترین مقطع صفحه ترانسورس رحم شروع کرده و ترانسدوسر ترانس واژینال را به سمت کمرست ایلپاک راست زاویه دهید (در این حالت دسته ترانسدوسر، داخل ران چپ معاینه شونده را تقریباً لمس خواهد کرد) (شکل ۱۲-۱۴). رباط تخمدانی راست را دنبال کنید. این رباط به طور معمول به تخمدان منتهی می گردد (کلیپ ۱-۱۲). بدین ترتیب تخمدان راست در تصویر، روی ورید های هیپوگاستریک، مشاهده می گردد (شکل ۱۰-۱۴). برای مشاهده تخمدان چپ همین مانور را در جهت مخالف انجام دهید. گاهی اوقات اپراتور مجبور به استفاده از هر دو دست در معاینه می گردد. در این موارد باید با یک دست ترانسدوسر ترانس واژینال گرفته شود و با دست دیگر اقدام به اعمال فشار متناسب از دیواره شکمی جهت جابه جایی دلخواه ساختارهای درون شکم و لگن نمود. شکل ۱۳-۱۴ نمایی ترانسورس از لگن در سونوگرافی ترانس واژینال را نشان می دهد که در آن رحم، تخمدان ها، رباط های لوله ای-تخمدانی و عروق هیپوگاستریک مشاهده میگردند.



شکل ۱۱-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال از صفحه ترانسورس رحم (برچسب زده شده) که رباط تخمدانی (برچسب زده شده) به صورت خطوط منحنی نازک، در آن قابل مشاهده است.



شکل ۱۲-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال رحم موضوع شکل ۱۱-۱۴ که در آن ترانسدوسر به سمت ناحیه آدنکس زاویه گرفته است. با دنبال کردن رباط تخمدانی (برچسب زده شده) می توان تخمدان همان سمت را یافت.



شکل ۱۳-۱۴: سونوگرافی ترانس واژینال در نمای گسترده ترانسورس لگن که رحم (برچسب زده شده)، تخمدان راست و چپ (برچسب زده شده)، رباط تخمدانی (فلش های آبی) و ورید های هیپوگاستریک راست و چپ (ستاره ها) در آن قابل مشاهده هستند.

زمانیکه یک تخمدان در سونوگرافی ترانس واژینال مشاهده گردید، برای مشاهده تخمدان طرف مقابل می توان ترانسدوسر ترانس واژینال را به نقطه مقابل در قرینه فاصله نقطه فعلی با صفحه مید ترانسورس رحم جابه جا نمود. تخمدان های طبیعی به طور معمول به طور قرینه در دو طرف رحم قرار می گیرند.

در برخی از زنان ممکن است تخمدان ها قابل تشخیص نباشند. این حالت معمولاً در موارد قبل از بلوغ، پس از یائسگی، یا در حضور فیبروئید های بزرگ رحمی که بر ناحیه آدنکس سایه می اندازند، اتفاق می افتد. هم چنین ممکن است تخمدان چپ تحت تاثیر سایه ی محتوای کولورکتال مشاهده نگردد. در این مورد می توان با وارد آوردن فشار با دست آزاد به محتوای حفره ایلیاک چپ، مشاهده تخمدان چپ را تسهیل نمود. همچنین در صورتیکه فرد مورد معاینه تحت هیستروکتومی قرار گرفته باشد، یافتن تخمدان ها در سونوگرافی بسیار مشکل تر شده، چرا که روده ها فضای خالی ایجاد شده در عدم وجود رحم را پر می کنند. در مواردیکه هیستروکتومی با روش واژینال انجام شده باشد، تخمدان ها به طور معمول در اطراف کاف واژن قرار گرفته و در مواردی که از روش لاپاراسکوپی استفاده شده باشد، قرار گرفتن تخمدان ها در کنار دیواره های خارجی لگن محتمل تر است. به ندرت در این موارد، ممکن است با پر کردن مثانه، مشاهده تخمدان ها را تسهیل نمود.

گام پنجم: خروج ترانسدوسر ترانس واژینال

هنگامی که معاینه سونوگرافیک به اتمام رسید، میتوان ترانسدوسر ترانس واژینال را به آرامی از کانال واژن خارج نمود. توصیه می شود که هنگام خروج ترانسدوسر، پوشش روی آن را با دست گرفته تا کل مجموعه با هم خارج گردد (شکل ۴-۱۴). این مانور باعث جلوگیری از جدایی ترانسدوسر از پوشش و اتصال آن با بدن معاینه شونده می گردد. پس از خروج ترانسدوسر از کانال واژن می توان اقدام به جدا کردن پوشش آن نمود.

رعایت پروتکل های نظافت ترانسدوسر جهت جلوگیری از انتقال عوامل عفونی ضروری است. ترانسدوسر های ترانس واژینال باید در بین معاینات تمیز شده و ضد عفونی کردن آن طبق راهنمای شرکت سازنده ضروری می باشد (۳). برای حفاظت از تجهیزات درون ترانسدوسر بهتر است در مد ساکن (freeze)، اقدام به نظافت آن نمود.

مطالب مربوط به چگونگی انجام معاینه سونوگرافیک و توضیح ناهنجاری های لگنی به تفصیل در فصول مجزای دیگر مورد بررسی قرار گرفته اند.

منابع:

- 1) AIUM practice guidelines for the performance of pelvic ultrasound examinations, revised 2009. <http://www.aium.org/resources/guidelines/pelvic.pdf>.
- 2) Sakhel K, Sinkovskaya E, Horton S, Beydoun H, Chauhan SP, Abuhamad AZ. Orientation of the uterine fundus in reference to the longitudinal axis of the body: a 3-dimensional sonographic study. J Ultrasound Med. 2014 Feb; 33(2):323-8.
- 3) AIUM Official Statement: Guidelines for Cleaning and Preparing Endocavitary Ultrasound Transducers Between Patients, approved 2003. <http://www.aium.org/officialStatements/27>

مقدمه

یکی از قسمت های ضروری و با اهمیت معاینه سونوگرافیک، نوشتن گزارش معاینه می باشد، چرا که این گزارش جزئی از مجموعه مستندات پزشکی بیمار و گزارش دهنده وضعیت معاینه شونده به پزشک مربوطه و سایر مجموعه های دخیل خواهد بود. گزارش سونوگرافی جزئی از پرونده پزشکی بوده و برای همیشه نگاه داری خواهد شد. جامعه های ملی و بین المللی سونوگرافی به طور معمول توصیه می کنند که گزارشی دائمی از شواهد سونوگرافیک و تفسیر آنها تهیه شود. تصاویر، چه طبیعی و چه غیرطبیعی، باید در یک فرمت قابل بازبینی ذخیره شوند و برای نگاه داری آنها از قوانین محلی تبعیت گردد. بنابراین گزارش سونوگرافی، راه ارتباطی شما برای در میان گذاشتن یافته هایتان بوده که باید پس از هر معاینه، صورت پذیرد.

اجزای گزارش سونوگرافی

مشخصات بیمار

مشخصات بیمار مانند نام، کدهای شناسایی مانند شماره پرونده، شماره شناسنامه یا کد ملی، سن یا ترجیحا تاریخ تولد، گراویته و پاریته و تاریخ اولین روز آخرین سیکل قاعدگی حائز اهمیت بوده و لازم است در ابتدای گزارش و بالای صفحه ذکر گردیده تا به راحتی قابل رویت باشد. در مناطق با کمبود امکانات که ممکن است برای بسیاری از معاینات تشکیل پرونده با کد منحصر به فرد مقدور نباشد، ضرورتی به درج شماره پرونده نبود و استفاده از سایر متغیرهای شناسایی بیمار که موجب افتراق بیماران گردد، کفایت می کند. هم چنین مشخصات پزشک و یا کلینیک درخواست کننده معاینه نیز باید درج گردد. بار دیگر تاکید می گردد که ارائه مشخصات بیمار چه در معاینات ژنیکولوژی و چه در معاینات مامایی ضرورت دارد.

اندیکاسیون معاینه سونوگرافی

اندیکاسیون معاینه سونوگرافی، باید در گزارش درج گردد. در فصول گذشته به اندیکاسیون های گوناگون معاینه سونوگرافیک مامایی پرداخته شده است. دانستن اندیکاسیون سونوگرافی از این جهت حائز اهمیت است که این امکان را فراهم می آورد تا پس از انجام معاینه استاندارد، با تمرکز بیشتری اندام هدف را از جهت ناهنجاری احتمالی تحت بررسی قرار داد. خوانندگان این نوشتار می توانند برای مشاهده جزئیات بیشتری در مورد اندیکاسیون های سونوگرافی مامایی، به فصول گذشته مراجعه نمایند.

مامایی

گزارش سونوگرافی مامایی دارای سه جزء اصلی می باشد: اطلاعات اولیه و پایه در مورد حاملگی، اندازه گیری های بیومتریک جنین و جزئیات آناتومیک جنین. اطلاعات پایه شامل رویت بودن جنین، وجود یا عدم وجود ساک حاملگی داخل رحم، تعداد جنین ها، موقعیت جفت، رد کردن پلاسنتا پرویا، ارزیابی مایع آمنیوتیک و پرزانتاسیون و قرار جنین می باشد. اندازه گیری بیومتریک جنین شامل ساک حاملگی، در صورت عدم رویت رویان، طول سری-دمی تا سن حاملگی ۱۳ هفته و ۶ روز، قطر بای پرییتال، دور سر، دور ابدومن، و طول فمور پس از هفته ۱۳ و روز ۶ می باشد. جدول ۱-۱۵ اندازه گیری های بیومتریکی که باید در یک گزارش سونوگرافی ذکر شوند را لیست می کند (برای مشاهده جزئیات بیشتر به فصول ۴، ۵ و ۶ مراجعه کنید). گزارش آناتومی جنین وابسته به نوع سونوگرافی صورت پذیرفته و شرایط انجام سونوگرافی صورت می پذیرد. مجامع ملی و بین المللی سونوگرافی لیستی از جزئیات بررسی آناتومیک در معاینه پایه و تخصصی فراهم نموده اند (۴-۱) (برای جزئیات بیشتر به فصول ۵ و ۶ مراجعه کنید). در شرایط با منابع کم، به علت کمبود اپراتور آموزش دیده و در دسترس نبودن تجهیزات مورد نیاز، انجام معاینات جزئی با مشکل مواجه می گردد. همانگونه که در فصل ۱۰ توضیح داده شده است، انجام گام های ۶ گانه معاینه سونوگرافیک، می تواند به تشخیص حاملگی پرخطر در شرایط کمبود امکانات کمک نماید.

اندازه گیری های بیومتریک معاینه سونوگرافیک پایه مامایی	جدول ۱-۱۵
- میانگین قطر ساک (در صورت عدم رویت رویان)	
- قطر سری-دمی (تا هفته ۱۳ و روز ۶)	
- قطر بای پرییتال (پس از هفته ۱۳ و روز ۶)	
- دور سر (پس از هفته ۱۳ و روز ۶)	
- دور ابدومن (پس از هفته ۱۳ و روز ۶)	
- طول فمور (پس از هفته ۱۳ و روز ۶)	

در گزارش سونوگرافی مامایی باید در عبارتی به تاریخ تخمینی زایمان اشاره نمود. هم چنین باید ذکر کرد که آیا این تاریخ تخمینی با توجه به اندازه گیری های بیومتریکی و استانداردهای موجود دستخوش تغییر شده و یا بر اساس تاریخ اولین روز آخرین سیکل قاعدگی تدوین شده است.

ژنیکولوژی

سونوگرافی ژنیکولوژیک با هدف بررسی ارگان های لگنی از جمله رحم، تخمدان ها و کولدوساک انجام می گردد. اندازه گیری بیومتریکی رحم شامل طول، عرض، ارتفاع، و ضخامت آندومتر در صفحه ساژیتال می باشد. هر تخمدان باید از نظر طول، عرض و ارتفاع و کولدوساک باید از نظر وجود یا عدم وجود مایع مورد بررسی قرار گیرد. وجود هر ناهنجاری از جمله فیبروئید رحم یا توده در آدنکس، باید به تفصیل گزارش گردیده و موقعیت آناتومیک و ابعاد سه گانه آن ذکر گردد. فصل ۱۴، رویکرد استاندارد به انجام معاینه سونوگرافی ژنیکولوژیک را تبیین می نماید.

تشخیص نهایی و پیگیری

پس از توصیف یافته های ذکر شده در بالا، چه در معاینه مامایی و چه ژنیکولوژیک، در انتها باید به طور خلاصه تشخیص نهایی و نظرات مطرح درج گردد. هم چنین در گزارش سونوگرافی باید برنامه پیگیری های محتمل بعدی نیز ذکر گردد. در صورت وجود پاتولوژی های قابل توجه مانند مالفورماسیون ماژور جنینی، حاملگی اکتوپیک یا کانسر تخمدان، باید پس از جمع بندی معاینه به سرعت با سرویس دهنده درمانی بیمار تماس گرفت.

منابع:

- 1) American Institute of Ultrasound in Medicine practice guidelines on the performance of the obstetric ultrasound examination, 2013.
- 2) <http://www.aium.org/resources/guidelines/obstetric.pdf>
- 3) Wax, J, Minkoff H, Johnson A, Coleman B, Levine D, Helfgott, A, O'Keeffe D, Henningsen, C and Benson C. Consensus Report on the Detailed Fetal Anatomic Ultrasound Examination: Indications, Components, and Qualifications. JUM, 2014;33; 189-195.
- 4) Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghalla C, Bilardo C, Hernandez-Andrade E, Johnsen SL, Kalache K, Leung KY, Malinger G, Munoz H, Prefumo F, Toi A, Lee W. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol 2011;37; 116-126.
- 5) ISUOG Practice Guidelines: Performance of first-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol 2013; 41: 102-113